COMPTES RENDUS HEBDOMADAIRES DES SEANCES

DE

L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

(MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE)

RÉDIGÉS

PAR LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL

TOME TRENTE-QUATRIÈME

ANNÉE 1948

N° 4. — Séances des 18 et 25 Février 1948

PARIS

ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

18, RUE DE BELLECHASSE, 18

(7e Arr')

5 APR. 1948

NOTE

SUR L'ACADÉMIE D'AGRICULTURE DE FRANCE

Ses Travaux
et les Comptes Rendus de ses Séances

L'Académie d'Agriculture de France a été fondée sous Louis XV et reconnue établissement d'utilité publique par décret du 23 août 1878 de M. le Président de la République Française.

Elle a pour mission d'étudier les questions se rattachant à la production agricole et à l'économie rurale et d'éclairer le Gouvernement sur tout ce qui intéresse le progrès et le développement de l'agriculture.

Elle s'honore d'avoir, dans le passé, compté dans son sein, à côté des praticiens les plus éminents de l'agriculture française, de grands savants comme Pasteur, Boussingault, Dumas, Chevreul, Deherain, Schlœsing, de Vilmorin, Dechambre, de Candolle, Mathieu de Dombasle, Hickel, Bouvier et tant d'autres aujourd'hui disparus.

Son activité ne s'est jamais ralentie même aux heures les plus sombres de notre histoire. A l'heure actuelle, il n'est pas de problèmes concernant l'agriculture qu'elle n'ait abordés.

Les questions de technique agricole (agriculture, art vétérinaire, zootechnie, sylviculture, génie rural, chimie, histoire naturelle, entomologie, etc...), ainsi que les problèmes de politique générale agricole et d'économie rurale sont exposés et discutés au cours des séances hebdomadaires publiques de l'Académie par des maîtres spécialement qualifiés.

Par l'abondance et la variété des sujets traités, par l'objectivité et le sens des réalités avec lesquels ils sont exposés et discutés, les travaux de l'Académie constituent une documentation unique en matière agricole et une mise au point permanente de toutes les questions intéressant l'économie rurale.

(suite page III)

SÉANCE DU 18 FÉVRIER 1948

Présidence de M. Ph. QUINIER

CORRESPONDANCE

MM. Drouineau, Jores d'Arces et Roseau remercient l'Académie pour leur élection de membres correspondants.

DÉCÈS DE M. MADELIN

M. le Président. — Nous avons appris la mort de notre confrère, M. Madelin, survenue le lundi 16 février dans sa propriété du Loiret.

M. JULES MADELIN (1865-1948)

M. Guinier. — M. Jules Madelin, membre de la Section de Sylviculture depuis le 4 décembre 1935, était un forestier des plus distingués.

Brillamment admis à l'école forestière en 1887, il a eu l'occasion, à ses débuts, de se familiariser avec plusieurs des aspects variés de la carrière forestière. Dans les Alpes, il eut à se préoccuper de la question si spéciale de la restauration des montagnes ; plus tard, à Bar-sur-Seine, il prit contact avec les forêts de l'Est. Il se trouvait en service à Nevers au moment où éclatèrent, dans le monde de la forêt, les premiers conflits sociaux : une grève des bûcherons, un lock-out des marchands de bois déterminèrent l'Administration forestière à organiser l'exploitation en régie des coupes dans les forêts domaniales. La tâche était alors toute nouvelle pour un officier forestier : M. Madelin se montra un administrateur habile et un chef énergique et la manière dont il s'acquitta de son rôle appela sur lui l'attention.

Cependant, à côté de ses occupations professionnelles, M. Madelin poursuivait, avec plein succès, des études juridiques qu'il couronna, en 1908, par la soutenance d'une thèse sur les *Restrictions légales aux droits de propriété forestière privée.* Les connaissances ainsi acquises le firent désigner pour diriger le bureau du contentieux à l'Administration centrale. Il se consacra dès lors à des études de droit forestier et d'économie forestière. Au Congrès international d'agriculture de Vienne en 1903, il avait envoyé un rapport sur la *Législation forestière internationale.* En 1913, au Congrès international de la Sylviculture et du Bois de Paris, il présenta une étude sur l'*Etendue et la production des forêts du globe.* Pendant plusieurs années il dirigea la *Revue des Eaux et Forêts.* Il publiait également, dans la grande presse, des articles où il exposait pour le grand public des questions d'économie forestière.

Mobilisé durant toute la guerre 1914-1918, il se vit confier le poste important de Commissaire régulateur de Boulogne-sur-Mer ; il avait à assurer le trafic militaire du port en relation avec les autorités militaires britanniques : son calme et son esprit de méthode lui assurèrent un succès que consacrèrent la croix de la Légion d'honneur, la Croix de guerre et le Distinguished Service Order.

Ayant pris prématurément sa retraite avec le grade de Conservateur pour se consacrer durant quelques années à la direction d'une industrie

familiale, il n'abandonna pas les préoccupations forestières. Il fut, en 1925, l'un des fondateurs et devint le président de la Société des Amis et Anciens élèves de l'Ecole des Eaux et Forêts, dont le but est d'encourager le perfectionnement et la diffusion de la science forestière : l'Académie a reconnu l'œuvre de la Société en lui décernant, en 1946, le Prix Viellard. M. Madelin était l'animateur de ces réunions annuelles au cours desquelles, par des conférences et des démonstrations en forêt, étaient exposées et discutées les idées et méthodes nouvelles qui devaient servir de base aux progrès de la sylviculture.

Dans le domaine varié qui est l'apanage de l'officier forestier, M. Madelin s'était fait une place dans les spécialités du droit forestier et de l'économie forestière. Ses qualités intellectuelles et morales aidaient à son succès et lui attiraient les sympathies. D'une vive intelligence, d'une grande affabilité, causeur agréable et persuasif, il savait charmer et convaincre.

Depuis plusieurs années, éloigné de nous et retenu par la maladie, M. Madelin n'assistait plus à nos séances. Il n'en restait pas moins en relations avec ses confrères, manifestant toujours intelligence et ardeur. Ceux qui l'ont connu et ont pu l'apprécier ne sauraient l'oublier.

***

M. le Président. — Suivant l'usage, les obsèques de notre regretté confrère n'ayant pas encore eu lieu, l'Académie va lever sa séance. Je prierai nos confrères de déposer sur le bureau, pour être publiées dans les *C. R.*, les communications qu'ils devaient présenter.

NOUVELLES DE M. AUGUSTE CHEVALIER

M. P. Vayssière communique les excellentes nouvelles qu'il vient de recevoir de notre Vice-Président, M. A. Chevalier. Sa tournée en Afrique occidentale paraît fructueuse et il compte se retrouver parmi nous entre le 15 et le 20 mars.

PRÉSENTATION D'OUVRAGES

Annales de l'Ecole nationale des Eaux et Forêts et de la Station de Recherches et Expériences, tome X, 1946-1947

M. Guinier. — Le dernier volume des *Annales de l'Ecole des Eaux et Forêts* comporte 3 fascicules traitant de sujets divers.

C'est d'abord un travail de M. Perrin, ancien Professeur de Sylviculture, intitulé *Etudes statistiques sur les taillis sous futaie.* Dans une communication préliminaire (1), M. Perrin nous a déjà fait part de quelques-unes des conclusions auxquelles il était conduit. L'étude repose sur le dépouillement de documents patiemment accumulés par un ancien forestier, de la Hamelinaye, et déposés par sa famille à l'Ecole des Eaux et Forêts. Les forêts étudiées, d'une surface totale de 28.000 hectares, sont toutes situées en Bourgogne ou en Lorraine, mais dans des conditions de sol variées. Des faits précis ressortent de la comparaison des chiffres relevés dans les 5.000 coupes analysées lors des balivages successifs. Les plus intéressants sont relatifs à l'accroissement en volume de la réserve, aux données économiques et enfin à l'évolution des peuplements.

(1) H. Perrin : Sur l'intensité optima des balivages (*C. R. Ac. d'Agr.*, 1947, pp. 234-235).

Pour l'accroissement de la réserve, l'étude des chiffres montre, fait assez curieux, *a priori*, que le milieu, climat et sol, n'a aucune influence. Tout dépend des modalités du traitement, durée de la révolution, importance de la réserve et sa composition par catégories de grosseurs. Le coefficient d'accroissement de la réserve augmente avec l'âge d'exploitation, mais est d'autant plus faible que cette réserve est plus importante ; d'autre part il tend à diminuer avec la dimension des arbres, passant de 7 à 5 pour les baliveaux, à 2 ou 1,5 pour les anciens. Dès lors la doctrine classique du doublement de la réserve d'une révolution à l'autre est une simple indication d'ordre de grandeur, approximative parfois même inexacte ; elle n'est valable que dans des limites assez étroites d'âge de composition de la réserve, par exemple pour une révolution de vingt-cinq ans et une réserve de Chêne à peu près pur d'environ 35 mètres cubes.

L'accroissement annuel moyen des taillis non gênés par une réserve surabondante, à l'âge de 25 ans, varie de 5 mc. 65 à 2 mc. 65, selon la qualité du terrain. L'action nocive de la réserve s'exerce à partir d'un volume de 25 à 30 mètres cubes. Si on ajoute à l'accroissement annuel moyen du taillis celui des houppiers, on arrive à des totaux de 6 mc. 55 à 3 mc. 19, qui représentent le rendement d'une exploitation en taillis simple et peuvent être considérés comme mesurant la fertilité du sol. Quant à l'accroissement annuel moyen de la réserve en bois de tige, légèrement plus fort avec de courtes révolutions, il est, en chiffres ronds, à 25 ans, de 1 mètre cube pour un volume de 15 à 20 mètres cubes, de 1 mc. 5 pour 30 à 35 mètres cubes et, exceptionnellement, de 2 mètres cubes pour 50 à 60 mètres cubes.

Comme conséquence, en s'appuyant sur les prix unitaires de 1926 et en supposant que l'entretien de la forêt est couvert par la location de la chasse et les menus produits, on arrive à une valeur brute du taux de placement comprise entre 3 et 4 p. 100 pour la majeure partie des coupes étudiées. Ce taux de placement augmente avec la qualité du sol et diminue lentement avec l'importance de la réserve et la durée de la révolution. Les meilleurs taux de placement bruts (3,7 à 3,5 p. 100) correspondent à des coupes d'une valeur initiale, *au cours de* 1926, de 2.000 à 4.000 francs. Une coupe de 4.000 francs, dans un taillis de Chêne pédonculé et Charme, avec mélange, à l'état sporodique, de Bouleau, Tremble et Orme, en sol marneux compact et fertile, a une réserve de 20 à 25 mètres cubes comprenant 5 à 8 anciens, 30 à 40 modernes, 50 à 60 baliveaux : c'est là une formule classique de balivage.

En rapprochant les chiffres de deux balivages successifs, on peut étudier l'évolution de la forêt. Un fait général ressort de cette comparaison : c'est la « régression du Chêne », phénomène rapide dans les taillis à Chêne pédonculé, plus lent dans ceux à Chêne Rouvre et d'autant plus accusé que la réserve est plus abondante. Cette action nocive de la réserve, dont le mécanisme est discuté, s'exerce à partir de 25 à 30 mètres cubes à l'hectare. Tout se passe comme si les anciens étaient les ennemis des baliveaux. Le souci du maintien du Chêne comme la considération du taux de placement conduisent donc à éviter une réserve trop riche. « Le mieux est l'ennemi du bien ; à vouloir trop enrichir la réserve, on tarit sa source. » Du point de vue cultural, elle ne doit pas dépasser 20 à 30 mètres cubes à l'hectare, du point de vue économique l'optimum serait de 20 à 25 mètres cubes. Cet optimum coïncide assez bien avec les indications données par Lorentz et Parade, les vieux maîtres de la sylviculture française ; « on ne peut qu'admirer le profond esprit d'observation ou l'heureuse intuition qui les avait guidés ». Si l'on tient à maintenir une forte réserve, il faut renoncer au taillis sous futaie classique mais pratiquer, lors des coupes, de larges trouées dans lesquelles s'installeront des semis ou que l'on garnira de quelques plants de demi-tige, assurés les uns et les autres de disposer de l'espace vital nécessaire. C'est là le principe du traitement en « futaie jardinée par bouquets ».

Grâce au souci de documentation de de la Hamelinaye, à la minutieuse

dissection des statistiques et à la méthodique interprétation de M. Perrin, nous sommes désormais en possession de renseignements précis sur ce mode de traitement, si répandu en France, qu'est le taillis sous futaie.

Un deuxième fascicule renferme une très importante étude d'hydrobiologie. Sous le titre d'*Etudes thermiques, chimiques et biologiques des eaux des lacs de l'est de la France*, M. E. Hubault, Professeur de Zoologie et d'Aquiculture, a rassemblé les résultats des patientes investigations qu'il poursuit depuis dix-sept ans. Les lacs sur lesquels porte l'étude sont les lacs des Vosges (Gérardmer, Longemer, Retournemer), le lac de Nantua dans le Jura, les lacs subalpins de la Savoie, le Léman, le lac du Bourget, le lac d'Annecy et le lac d'Aiguebelette et enfin un lac de haute montagne, celui de Tignes. Grâce à la construction à Aix-les-Bains, en 1933, de la Station d'études hydrobiologiques du lac du Bourget, dépendant de la Station de Recherches et Expériences forestières, des recherches particulièrement poussées ont pu être faites sur le lac du Bourget.

La première partie du travail, la plus détaillée, est consacrée à la thermique et à la chimie des eaux. L'auteur expose d'abord les méthodes d'observation et d'analyse qu'il a adoptées. Les températures, prises au thermomètre à renversement, à des époques différentes, ont permis de connaître les variations saisonnières aux diverses profondeurs, d'établir la stratification thermique et de calculer la « provision annuelle de chaleur ». L'oxygène dissous a fait l'objet de dosages nombreux ; le pH a été mesuré par des procédés colorimétriques et électrométriques. Par des méthodes colorimétriques on a dosé la silice soluble, le phosphore soluble, l'azote ammoniacal et l'azote nitreux. L'azote nitrique a été dosé par un procédé photométrique. L'acide carbonique a été également dosé. Enfin la quantité totale d'électrolytes dissous a été évaluée au moyen de l'interféromètre ou par la mesure de la résistivité.

Pour chacun des lacs, étudiés durant des périodes plus ou moins longues et à diverses époques de l'année, les résultats des observations et mesures sont consignés dans de nombreux tableaux et reportés sur des graphiques. Il y a là un ensemble de documents qui faisaient complètement défaut pour les eaux douces de France. Pour le lac du Bourget, une attention spéciale a été apportée à l'influence exercée par les eaux du Rhône qui, à certains moments, se déversent dans le lac.

Une deuxième partie est réservée à la biologie. Elle comprend d'abord une étude, surtout qualitative, du plancton, d'après des pêches faites à diverses saisons et à profondeurs variables : pour chaque lac un tableau donne les noms des espèces animales et végétales rencontrées dans ces conditions. Les organismes de fond, récoltés avec la vase prise en profondeur, sont énumérés dans d'autres listes. Enfin l'auteur examine la situation piscicole des lacs étudiés et les conditions de leur exploitation rationnelle ; il donne, dans chaque cas, la liste des espèces de poissons indigènes et mentionne celles qui ont été introduites. Il fait ressortir que l'action humaine sur le peuplement piscicole s'exerce, dans bien des cas, « de façon tyrannique, inconsciente et désordonnée ». La pêche donne lieu à des abus : les pêcheurs sont trop nombreux et, parfois, les instruments de pêche sont hors de proportion avec les possibilités de production en poisson, La pollution des eaux, due au voisinage des lieux habités, est funeste : l'exemple du lac de Nantua est typique et, dans le lac d'Annecy, la pollution graduelle des eaux entraîne la régression de l'omble-chevalier. Enfin l'introduction, faite plus ou moins au hasard, d'espèces nouvelles est critiquable : l'introduction du brochet dans les lacs des Vosges où il vit aux dépens de la truite est une erreur et il était vain de tenter l'introduction de salmonidés de profondeur dans un milieu aussi peu favorable que le lac de Nantua.

Dans une conclusion sur « l'emprise de l'homme et le destin des lacs » M. Hubault se montre assez pessimiste sur les conséquences des remaniements dont sont l'objet les rives des lacs, des déversements d'égoûts, des

changements de niveau imposés par l'utilisation industrielle. Des mesures protectrices sont nécessaires pour réprimer les abus de pêche, réglementer l'utilisation industrielle et assurer le respect des rivages et le maintien de la pureté des eaux.

La consciencieuse étude de M. Hubault est un document important pour la connaissance de l'hydrobiologie et des ressources piscicoles des lacs français.

Le troisième fascicule renferme des *Notes forestières sur la Bretagne et le Cotentin*, dues à MM. Rol, sous-directeur et professeur de Botanique forestière, Pourtet et Duchaufour, inspecteurs des Eaux et Forêts, attachés à la Station de Recherches. C'est une étude préliminaire à des projets de boisement de la région.

Les auteurs étudient d'abord le milieu et font ressortir notamment les particularités qui résultent de l'océanité du climat, de la nature géologique du substratum et des caractères pédologiques des sols. Les sols bruns plus ou moins lessivés, les sols podzoliques sont les plus fréquents.

La végétation, et spécialement la végétation ligneuse offre un curieux caractère de pauvreté, en relation à la fois avec l'infertilité des sols et la situation isolée de la Bretagne à l'extrême occident de l'Europe. Les forêts sont rares, à cause de l'intensité du déboisement. Les Chênes y dominent, le Hêtre a une répartition un peu capricieuse en raison du climat et du traitement, le Charme est rare ; les autres feuillus, sauf les Bouleaux, sont de faible importance. Des résineux ont été introduits avec succès, le Sapin, le Pin sylvestre et le Pin maritime. Les landes ont des origines diverses. Elles peuvent être la résultante du climat sur les côtes battues par le vent, du sol quand il est fortement podzolisé. Mais le plus souvent la lande bretonne résulte de l'action humaine ; elle a succédé à la forêt et elle se maintient à cause de son rôle important dans l'économie rurale du pays. La question se pose de savoir dans quelle mesure et comment il convient de reboiser ces landes : des études sur les divers types de landes sont nécessaires à cet égard. Les haies, caractéristiques de ces pays de bocage, offrent diverses essences, le Chêne pédonculé étant dominant.

Avec une flore forestière pauvre, surtout en résineux, il apparaît nécessaire d'introduire des essences pour le boisement : les possibilités d'enrichissement de la flore sont étudiées. Depuis longtemps des essais ont été faits dans des forêts et des parcs. Le climat doux et humide a permis des succès : les auteurs mentionnent les constatations faites, signalent les essences qui leur semblent les plus intéressantes et les conditions dans lesquelles il convient de les utiliser.

En conclusion, l'avis est formellement exprimé que le reboisement généralisé des landes bretonnes serait une erreur, puisque la lande a un rôle important dans l'économie rurale et que d'ailleurs l'hectare de lande « étrépée », c'est-à-dire sur laquelle on enlève périodiquement toute la végétation coupée entre deux terres, rapporte plus qu'un hectare de bois. Le boisement doit porter sur des landes délaissées par l'agriculture en raison de leur situation éloignée ou de leur nature mouilleuse ou rocheuse ; mais des difficultés techniques sont à prévoir.

Ce volume des *Annales de l'Ecole des Eaux et Forêts*, par la variété des sujets traités, par la précision et l'abondance de la documentation, par l'intérêt des conclusions formulées, est un beau témoignage de l'activité et de la compétence du personnel d'enseignement et de recherches de l'Ecole des Eaux et Forêts.

L'INFLUENCE DU MILIEU SUR LA COMPOSITION DES CÉRÉALES

M. Javillier. — De la part de M. G. Grillot, directeur du Centre des Recherches agronomiques du Maroc à Rabat, j'ai l'honneur de faire hommage à l'Académie d'une publication de la Direction des affaires économiques du Protectorat qui n'est autre que la thèse que M. Brodskis présenta en 1945 à la Faculté des Sciences de Paris, et que sa mort prématurée ne lui permit pas de soutenir. Cette thèse a pour titre : *L'influence du milieu sur la composition des céréales.* Elle renferme beaucoup de bonnes choses relatives aux variations de la composition chimique, des propriétés physiques et des caractères biologiques du blé, du maïs et des farines en fonction de la composition chimique des sols et des circonstances climatiques. L'influence des conditions du sol et des différences de climat sur le rendement et la composition des grains ressort très clairement des observations de M. Brodskis.

J'ai déjà eu l'occasion de faire allusion aux recherches de ce jeune savant devant l'Académie, si bien que je n'y reviens pas plus longuement aujourd'hui. Elles sont — parmi d'autres — le témoignage de ce que les Français savent et peuvent faire au delà des mers pour le prestige de notre Pays et pour le progrès bien entendu des Peuples qui nous sont liés par leurs intérêts, leurs aspirations et leurs idéaux. Dans la lettre que M. Grillot m'adresse avec ces fascicules, le directeur du Centre de Rabat m'apporte, en termes élevés, l'écho de l'âme de nos compatriotes du Maroc. Je salue d'autant plus volontiers la noblesse de pensée de notre collègue — de notre confrère puisque vous l'avez récemment élu correspondant — que sa femme même et l'un de ses meilleurs disciples sont morts en terre marocaine, victimes l'un et l'autre de leur dévouement.

LES FRAIS CULTURAUX ET LES FRAIS RÉELS EN 1945-1946 EN AFRIQUE DU NORD, d'après une note de M. Pierre ROUVEROUX, Ingénieur agricole.

M. Henry Girard. — M. Rouveroux m'a envoyé, l'été dernier, une note dont je m'excuse de n'avoir pu donner connaissance plus tôt à l'Académie ; elle se rapporte à une période déjà assez lointaine mais elle n'a pas perdu de son actualité, bien au contraire. Vous pourrez la lire dans les *Comptes Rendus* de nos séances ; je veux seulement vous signaler aujourd'hui son intérêt parce que les phénomènes économiques qui y sont analysés n'ont fait que se dérouler avec de plus en plus de gravité, parce que ces phénomènes se produisent également dans la métropole. Notre confrère, M. Roger, nous exposait récemment la situation périlleuse de la viticulture méridionale, produisant à des prix de revient extrêmement élevés, d'autant plus que les rendements sont plus faibles, de telle sorte que nous sommes peut-être à la veille d'une crise très grave pour les producteurs agricoles, ceux-ci — pour faire leurs frais — devant vendre à des prix notablement au-dessus du pouvoir d'achat du consommateur. Cet ensemble de faits amène à beaucoup réfléchir sur les défauts des taxations et du dirigisme, sur l'erreur qui consiste à exagérer les charges publiques, sur l'utilité de revenir à un régime de liberté et de concurrence, mais à condition en même temps, que des efforts vraiment extraordinaires soient faits pour mettre en rapport la production avec des besoins d'autant plus multipliés que depuis quelque temps on a modifié, entre les individus et les familles, l'importance des ressources.

M. Pierre Rouveroux dirige de grandes exploitations agricoles et, par sa formation, approfondit volontiers l'aspect économique des problèmes. Il compare les frais d'exploitation d'une ferme de plaine de 400 hectares

comprenant 100 hectares d'orangers en production, 200 hectares de vignes et 100 hectares de terre labourable pour les céréales et les fourrages, avec ceux d'une ferme des Hauts-Plateaux de 2.000 hectares consacrés essentiellement à la culture des céréales et à l'élevage des moutons. La première peut être évaluée avec beaucoup de modération à 97 millions de francs et la seconde à 56 millions.

Ensuite, M. Rouveroux tient compte, pour chacune des deux entreprises : 1° des frais culturaux proprement dits ; 2° des frais généraux que nous répartissons toujours en frais généraux d'exploitation proprement dits, en charges financières et en charges fiscales. Pour la campagne agricole 1945-1946 dans l'exploitation la plus intensive, le total des dépenses s'est élevé à 16.568.000 francs qui se décomposent en 42,5 p. 100 de frais culturaux proprement dits, en 40,4 p. 100 de charges financières dont 17,6 p. 100 pour l'intérêt à 3 p. 100 des capitaux engagés et 22,8 p.100 pour les amortissements et enfin à 17,1 p. 100 pour les frais généraux et impôts. *Il constate que les charges réelles correspondaient aux frais culturaux multipliés par le coefficient* 2,37.

Dans l'entreprise la plus extensive, l'ensemble des charges a été de 15.180.000 francs, dont 58,7 p. 100 pour les frais culturaux proprement dits, 22 p. 100 pour les frais généraux et les impôts et enfin 19,3 p.100 comme charges financières dont 11,2 p. 100 pour l'intérêt des capitaux engagés à 3 p. 100 et 8,1 p. 100 pour les amortissements. Dans ces conditions, *l'ensemble des charges correspond aux frais culturaux multipliés par le coefficient* 1,68.

Dès l'avant-dernière campagne, le coût de production d'un hectare d'orangers a été de 52.140 francs et M. Rouveroux pense que pour la campagne 1946-1947 il sera de 83.200 francs. Pour la vigne, le coût de production a été de 42.660 francs et pour la dernière campagne on prévoyait 67.960 francs. Enfin, l'hectare de céréales qui coûtait 14.000 francs, avec la même hausse de 60 p. 100 était présumé devoir passer à 22.400 fr.

Il est à noter combien des nombres aussi importants peuvent grever les produits, surtout quand on songe à tous les frais qui s'y ajoutent entre le producteur et le consommateur. En estimant pour la dernière campagne la hausse à 60 p. 100, M. Rouveroux a été, je le crains, trop modéré, puisque dès le mois de juillet dernier, dans la *Revue agricole de l'Afrique du Nord*, nous pouvions lire que, dans la plupart des exploitations, les frais au cours du 1er trimestre 1947 avaient été du double de ce qu'ils étaient pendant le 1er trimestre 1946.

Dans un article paru en octobre dernier dans la Revue *Agriculture*, M. Rouveroux a étudié le problème d'une autre façon en envisageant ce qui pouvait être fait pour réduire les coûts de production.

Comme nous l'avons dit au début, la crise économique est probablement assez imminente et sera certainement très grave. Nous pensons donc demander à notre correspondant de nous envoyer une nouvelle note sur les frais de la campagne 46-47, sur les coûts de production en raison des rendements et sur les moyens d'atténuer au maximum les conséquences très graves d'un décalage excessif entre les exigences normales des vendeurs et les possibilités des acheteurs. Pour ceux qui ont investi des capitaux depuis longtemps, les prix de vente paraissent facilement satisfaisants mais dès qu'il s'agit d'investissements plus récents, la moindre dépression à la vente est périlleuse. Elle devient catastrophique quand il y a — à proprement parler — débâcle. Il faudra donc l'éviter et tâcher de reprendre assez doucement l'équilibre.

FRAIS CULTURAUX ET FRAIS RÉELS

M. Rouveroux. — Si, dans une certaine mesure, le calcul des frais culturaux est relativement facile dans les exploitations comportant une comptabilité assez détaillée, l'évaluation des charges totales qui doivent

être retenues pour déterminer le bénéfice ou la perte de l'exploitant est beaucoup plus malaisée et peut donner lieu à des controverses prolongées d'autant qu'elles varient largement suivant les cas considérés.

Les éléments essentiels qui entrent en ligne de compte semblent pouvoir être répartis comme suit :

1° Frais culturaux proprement dits ;
2° Dépenses dites de Service général ;
3° Frais généraux ;
4° Dépenses d'entretien ;
5° Impositions ;
6° Intérêt des capitaux engagés et éventuellement fermage ;
7° Amortissements.

***

1° *Frais culturaux.*

Nous avons déjà indiqué ce que nous entendions par frais culturaux. Bornons-nous à rappeler que dans le calcul de ces derniers entrent seulement les dépenses correspondant à la main-d'œuvre, aux attelages, aux tracteurs et aux produits divers.

2° *Service général.*

L'importance de ce poste, assez mal délimité, est fonction de la disposition des bâtiments, de la nature des cultures, du mode d'exploitation, de la distance des centres d'approvisionnements...

Il groupe essentiellement :

a) Les dépenses de main-d'œuvre qui ne peuvent être appliquées à un chapitre déterminé : service des fermes, transports, commissions, gardes, etc..., etc.

b) Les dépenses d'attelages et de camions correspondantes.

c) Les dépenses correspondant aux produits consommés (courant, carburants, lubrifiants, combustibles, produits divers...).

3° *Frais généraux.*

Ces frais comprennent notamment :

a) Les traitements et salaires du personnel d'encadrement (gérant, commis, comptable, pointeur).

b) Les assurances (incendie, loi, accidents, responsabilité civile...).

c) Les frais de bureau et imprimés.

d) Les frais de poste et téléphone.

e) Les cotisations, dons et subventions.

f) Les frais de déplacement.

4° *Dépenses d'entretien.*

Elles comprennent :

a) Les dépenses d'entretien *des bâtiments* comprenant, outre la main-d'œuvre et les attelages ou camions du domaine, les achats de matériaux et éventuellement les factures des fournisseurs.

b) Les dépenses d'entretien *propriété* comprenant les frais de main-d'œuvre, attelages, camions, tracteurs, produits divers nécessités par le curage des fossés, l'entretien des chemins et routes, la taille ou l'élagage des arbres, etc.

c) Les dépenses d'entretien du *matériel* autre que les tracteurs (main-d'œuvre, pièces de rechange pour l'entretien des appareils de culture, de transport et de récolte, les moteurs fixes, pompes...).

Comme nous l'indiquons au début de cette note, l'importance relative de ces différents postes est susceptible de varier dans des proportions considérables suivant les exploitations envisagées.

Nous croyons toutefois intéressant de signaler qu'au cours de la campagne 1945-1946 (la dernière pour laquelle nous avons pu réunir des éléments complets), les 4 postes qui viennent d'être analysés ont représenté pour un certain nombre de fermes, une charge comprise entre 23 et 34 p. 100 des dépenses totales d'exploitation.

5° *Impositions.*

Là encore, l'importance de la charge est extrêmement variable puisqu'elle dépend de la forme de l'exploitation (Société ou particulier), de la nature des cultures, du classement des terres, du lieu de l'imposition.

6° *Intérêts des capitaux engagés.*

Sur ce point, la discussion est, cela va sans dire, largement ouverte, d'autant que d'une part la fuite devant la monnaie se traduit souvent par des transactions à des prix sans rapport avec les possibilités de rentabilité des exploitations et que, d'autre part, en raison de l'obligation dans laquelle vont se trouver la plupart des exploitants de renouveler l'essentiel de leur matériel, il faut pour ce dernier poste, tenir compte de la valeur de rachat.

7° *Amortissements.*

Le même problème se pose pour les amortissements qui peuvent, semble-t-il, être calculés sur les bases suivantes :

Cheptel de trait : 5 ans pour les chevaux et mulets et 10 ans pour les bœufs, compte tenu des possibilités de vente à la boucherie des sujets âgés.

Matériel : 5 ans pour les véhicules automobiles, les tracteurs et les moteurs.

Plantations : 20 ans pour la vigne ; 30 ans pour les orangers ; 10 ans pour les fruitiers à noyaux.

Améliorations foncières : de 5 à 20 ans suivant la nature des améliorations.

Bâtiments : 15 ans pour les constructions légères ; de 20 à 40 ans pour les constructions en dur.

***

Quelle peut être l'importance de la charge représentée par ces différents éléments ?

Sans nous dissimuler le caractère arbitraire d'un tel calcul et les discussions auxquelles il peut donner lieu, nous allons, pour essayer de fixer les idées, prendre 2 exemples :

D'une part, une ferme de la plaine de 400 hectares avec 100 hectares d'agrumes en production, 200 hectares de vigne et 100 hectares de terres nues.

D'autre part, une ferme des Hauts-Plateaux de 2.000 hectares consacrée essentiellement à la culture des céréales et à l'élevage du mouton.

Considérons, en premier lieu, le cas de la *Ferme de la Plaine.*

IMPORTANCE DES CAPITAUX ENGAGÉS

a) *Orangeries en production*

Bien que des ventes récentes aient été traitées à des prix dépassant 350.000 francs, nous retiendrons seulement le prix de 250.000 fr. l'hectare, soit pour 100 hectares . . . . . 25.000.000 fr.

b) *Vignes*

La partie du vignoble âgée de 18 ans (100 ha) peut, croyons-nous, être évaluée à 100.000 francs l'hectare, soit . . . . . 10.000.000 »

La partie âgée de 3 à 8 ans, sera évaluée très modérément à 200.000 francs l'hectare, prix sensiblement inférieur au coût de la reconstitution, soit pour 100 hectares 20.000.000

c) *Terres nues*

Quoique des transactions aient lieu couramment à des prix voisins de 100.000 francs, nous les évaluerons à 50.000 francs l'hectare soit pour 100 hectares . . . . . 5.000.000 »

d) *Bâtiments*

Représentés par une cave moderne de 30.000 hectolitres et de nombreux bâtiments d'exploitation, ils coûteraient, s'ils devaient être construits actuellement plus de 50 millions. Nous leur attribuerons seulement une valeur de . . . . . 25.000.000 »

e) *Matériel et cheptel de travail*

La valeur de rachat de ce poste représenté par 4 tracteurs, 25 chevaux ou mulets et un important matériel de culture et de récolte, paraît pouvoir être chiffrée de 8 à 10 millions. Nous l'évaluerons seulement à . . . . . 6.000.000 »

f) *Approvisionnements et fonds de roulement* . . . . . 6.000.000 »

Total . . . . . 97.000.000 fr.

Si l'on admet conventionnellement des impositions de l'ordre de 800.000, l'ensemble des charges au cours de la campagne 45-46 se serait établi approximativement comme suit pour la ferme considérée :

Intérêts des capitaux engagés à 3 p. 100	2.910.000 fr.
Amortissement matériel	800.000 »
Amortissement bâtiments	625.000 »
Amortissement vignoble	1.500.000 »
Amortissement orangerie	833.000 »
Frais culturaux vigne	3.600.000 »
Frais culturaux orangerie	2.200.000 »
Frais culturaux divers	1.200.000 »
Frais généraux, Service général, Entretien (30 p. 100 des trois derniers postes)	2.100.000 »
Impôts	800.000 »
Total	16.568.000 »

Ces 16.568.000 francs étant représentés à concurrence de :

42,5 p. 100 par les frais culturaux proprement dits ;

17,1 p. 100 par les frais de Service Général, entretien et frais généraux impositions ;

17,6 p. 100 par l'intérêt des capitaux engagés ;

22,8 p. 100 par les amortissements.

En d'autres termes, les charges réelles correspondraient aux frais culturaux multipliés par le coefficient : 2,37 environ.

***

Un calcul analogue *pour la ferme à céréales des Hauts-Plateaux* fournirait les éléments suivants :

Importance des capitaux engagés

a) *Terres*

Nous les évaluerons modérément à 15.000 francs l'hectare, soit pour 2.000 hectares . . . . . 30.000.000 fr.

b) *Bâtiments*

(Quatre fermes avec écuries, magasins, ateliers, hangars, logement de personnel) leur construction actuelle représenterait une dépense de l'ordre de 10 à 12 millions. Nous retiendrons une valeur de. . . . . 8.000.000 »

c) *Matériel et cheptel de travail*

La valeur de rachat de ce poste représenté par 5 tracteurs, 3 moissonneuses batteuses, un important matériel de culture et de récolte, et 40 chevaux ou mulets, paraît pouvoir être chiffré de 8 à 10 millions. Nous l'évaluerons à . . . . . 7.000.000 fr.

d) *Approvisionnements, cheptel de croît, fonds de roulement* . . . . . 11.000.000 »

Total . . . . . 56.000.000 »

En admettant des impositions de l'ordre de 600.000 frs l'ensemble des charges au cours de la campagne 45-46 se serait approximativement établi comme suit :

Intérêt des capitaux engagés à 3 p. 100	1.680.000 fr.
Amortissement matériel.	900.000 »
Amortissement bâtiments	300.000 »
Frais culturaux (sur 900 ha)	9.000.000 »
Frais généraux, service général, entretien (30 p. 100 des frais culturaux)	2.700.000 »
Impôts	600.000 »
	15.180.000 fr.

Ces 15.180.000 étant représentés à concurrence de :

58,7 p. 100 par les frais culturaux proprement dits ;

22 p. 100 par les frais de Service général, entretien, frais généraux et impôts ;

11,2 p. 100 par l'intérêt des capitaux engagés ;

8,1 p. 100 par les amortissements.

Les charges réelles correspondraient donc aux frais culturaux multipliés par le coefficient : 1,68 environ.

***

Il apparaît ainsi que pour la campagne 1945-1946, la ferme de la Plaine a enregistré (avant prélèvement de toute rémunération par l'exploitant) pour ses orangeries, un prix de revient à l'hectare de l'ordre de : 22.000 × 2,37 = 52.140 fr., soit l'équivalent de 52 quintaux de fruits à 1.000 francs.

Et pour ses vignes un prix de revient de l'ordre de :

18.000 × 2,37 = 42.660 fr. soit l'équivalent de 37 hectolitres de vin à 1.200 fr.

Ceci en admettant :

1° Que les 100 hectares de cultures annuelles diverses ont couvert leurs frais avec application du même coefficient ;

2° Que l'exploitant n'a pas fait appel au crédit extérieur.

Concernant la ferme des Hauts-Plateaux, en déduisant de l'ensemble des charges, les produits du bétail de croît (1.200.000) le prix de revient à l'hectare s'est établi pour les céréales aux environs de 14.000 francs, soit toujours sous les mêmes réserves, l'équivalent de 12 qx 5 de blé à 1.100 fr.

***

Pour la présente campagne, en tablant sur une augmentation de 60 p. 100 par rapport aux chiffres de l'an passé (augmentation qui risque d'ailleurs d'être dépassée) il semble permis de prévoir :

Pour les agrumes le prix de 83.200 fr.
Pour la vigne, le prix de 67.950 fr.
Pour les céréales, le prix de 22.400 fr.

Ces chiffres, qui se passent de commentaires, suffisent à souligner l'urgence de l'effort à entreprendre pour réduire, dans tous leurs chapitres, les dépenses de nos exploitations.

L'AGRICULTURE DANS LA PROVINCE DE QUÉBEC

M. Henry Girard. — Avec l'attachement et le dévouement à la vieille France qui le caractérisent, mon ami M. Jean-Charles Magnan m'a envoyé il y a quelques mois pour en faire hommage à l'Académie, un très substantiel volume de plus de 550 pages, consacré exclusivement à l'Agriculture dans la Province. Ce volume, édité à Montréal en 1944, fait partie d'une collection d'*Etudes sur notre milieu*, dirigé par Esdras Minville, directeur de l'Ecole des Hautes Etudes Commerciales de Montréal. Le volume consacré à l'agriculture a été préparé avec la collaboration du corps enseignant de l'Institut agricole d'Oka qui est comme on sait, le premier centre d'enseignement professionnel du Québec.

Bien entendu, il ne peut pas être question pour moi de résumer en quelques mots semblable travail. Il appartiendra à ceux qui le désirent de le consulter à notre bibliothèque. Cependant, laissant de côté les chapitres qui constituent ce que l'on peut appeler la monographie agrologique, technique et pratique, dont j'ai d'ailleurs déjà eu l'occasion de dire deux mots en vous entretenant du concours du mérite agricole qui a lieu périodiquement là-bas, je tiens seulement à signaler l'intérêt qui s'attache d'un point de vue général, pour les économistes ruraux à lire les chapitres sur le commerce des produits agricoles, la colonisation, la politique agricole et sur quelques facteurs économiques et sociaux qui conditionnent la prospérité de l'agriculture.

M. Aimé Gagnon, en une quarantaine de pages, énonce très bien les causes de faiblesse des cultivateurs quand ils ont à s'occuper de la vente de leurs produits. Dans un autre chapitre consacré aux coopératives agricoles, M. Henri C. Bois montre comment on peut, dans une certaine mesure, remédier à cette mauvaise situation. Mais il subsiste à ce propos au Canada, une difficulté résultant du fait qu'il s'agit d'une Fédération comme aux Etats-Unis et que les règles appliquées par le Gouvernement d'une province ne sont pas forcément celles en vigueur dans d'autres. De telle sorte que des accords, parfois difficiles à obtenir, sont nécessaires pour que des produits puissent sans entraves et malgré la bonne volonté du pays d'origine, trouver des débouchés dans d'autres provinces. Si nous insistons, c'est que nous évoluons certainement vers une Fédération, tout au moins de l'Europe Occidentale, et que des problèmes concernant le commerce international des produits agricoles se poseront à bref délai. Il est bon de les prévoir et d'en envisager la solution.

Dans un autre chapitre, M. Esdras Minville traite de la colonisation. Le sujet est infiniment délicat car d'un côté il faut se préoccuper d'installer

un excédent de population dans les régions où l'on peut tirer parti du sol mais de l'autre il ne faut pas se dissimuler que plus on multiplie les entreprises, plus on aboutit à surcharger les marchés dans un pays où, en définitive, la densité de la population par kilomètre carré est faible et où l'on se trouve généralement, quand il s'agit de produits de grande consommation dans une situation de surproduction.

Cette situation fait l'objet d'une étude approfondie de M. Firmin Letourneau sur la politique agricole et de M. François-Albert Angers, sur les facteurs economiques et sociaux conditionnant la prospérité de l'agriculture. Ce dernier se réfère souvent à la très importante *Histoire de l'agriculture à travers les âges*, d'Emile Savoy.

Nous avons été heureusement surpris en constatant qu'on abordait aussi franchement au Canada des problèmes que l'on ose à peine poser chez nous. Par exemple ces auteurs expliquent nettement que la généralisation des progrès techniques amène forcément une crise dont souffrent tous les cultivateurs si elle ne coïncide pas avec une période de développement industriel suffisamment intense pour appeler vers les centres une partie de la main-d'œuvre agricole. Ainsi, par une réduction de l'offre, dûe à une relative diminution de la production, conséquence de l'exode rural, et par une augmentation de la demande consécutive à l'accroissement de la main-d'œuvre industrielle, la loi économique est favorable aux producteurs. S'il en est autrement, un progrès technique du côté de la production peut être lucratif pendant quelques années pour les pionniers de ce progrès, mais il devient bientôt une cause de perte pour toute la profession.

Il y a donc lieu de s'inquiéter de l'Economie de pléthore si différentes que paraissent les circonstances dans lesquelles on se trouve actuellement. Aussi, nos auteurs, sachant que la consommation des produits alimentaires est en temps normal relativement peu extensible, de même que les prix de revient ne sont pas très compressibles — car ils consacrent bon nombre de pages à discuter des avantages et des inconvénients de la petite et de la grande culture, de l'exploitation traditionnelle et de l'entreprise archi-mécanisée — considèrent qu'il faut, par conséquent, si l'on veut envisager sans crainte un large accroissement de la production, songer à la transformation de l'agriculture alimentaire en pourvoyeuse de matières premières à de très grandes industries, dans d'autres secteurs, comme celle de la fabrication des produits plastiques et peut-être aussi du caoutchouc synthétique. Sans aller si loin, il conviendrait d'insister davantage sur la nécessité de mieux se conformer dans l'exploitation à la vocation naturelle des milieux et des sols, notamment par une intelligente extension des forêts. Sans trop espérer une rapide dispersion des usines relativement grandes, on peut aussi s'appliquer dès maintenant à développer beaucoup un artisanat donnant une occupation rémunératrice quand il y a trop de membres dans la famille pour mener à bien la culture et pour occuper utilement ainsi les longues journées de chômage dûes aux intempéries. En attendant, comme dans les périodes normales, les auteurs démontrent que les prix agricoles baissent beaucoup plus vite que les prix industriels et que par conséquent la situation des cultivateurs devient sous tous les rapports trop précaire, ils n'hésitent pas à suggérer que ce serait très naturel, non pas de taxer à des prix satisfaisants pour eux, ce qu'ils apportent au marché car s'il y avait surabondance, ces prix ne seraient pas observés, mais qu'une sorte de prélèvement compensateur soit opéré sur les prix de vente industriels, l'industrie étant, sous tous les rapports, beaucoup mieux armée pour se défendre, le produit de ce prélèvement étant réparti avec le maximum de discernement dans le secteur agricole.

Répétons-le, il n'est pas possible de donner ici une analyse suffisamment complète pour satisfaire la curiosité ; il faut lire ces chapitres et nous ne saurions trop conseiller de le faire.

M. Henry Girard. — Peut être dans un but de propagande, mais surtout sans doute, par amitié pour ses collègues français, mon ami M. Magnan m'a envoyé, pour les distribuer, un certain nombre de petites notices sur le Cheval canadien. Je doute fort, bien entendu, de l'utilité pour nous d'en introduire en France de façon régulière. Il ne pourrait en être question que dans des cas d'exceptionnelle pénurie. Ce qui m'a paru intéressant, c'est de signaler l'aspect extérieur de la race canadienne. D'après une note complète que j'ai reçue sur le haras de Saint-Joachim où l'on entretenait les meilleurs spécimens jusqu'en 1940, date à laquelle on décida de répartir l'effectif entre les éleveurs sous prétexte que l'armée n'aurait plus besoin de beaucoup de chevaux, la race canadienne remonte aux premiers jours de ce pays. Des animaux furent envoyés de France en 1665, par ordre du roi Louis XIV. Le premier groupe, composé de 12 chevaux, avait été choisi avec le plus grand soin en Normandie. On croit généralement que c'étaient des descendants de chevaux arabes, croisés avec des chevaux indigènes. Le roi resta propriétaire de ces chevaux pendant trois ans, puis en autorisa la distribution aux gentilshommes qui avaient aidé à développer l'agriculture au Canada. Quelques années plus tard, on fit deux autres importations de chevaux du même type, portant à 26 le nombre de sujets introduits. Jusque vers la fin du XVIII[e] siècle toute la population chevaline du pays descendait de ce premier groupe. Après la conquête du Canada par l'Angleterre, des chevaux d'autres types furent introduits et éparpillés çà et là. Cependant, d'une part les cultivateurs avaient généralement constamment fait se reproduire les chevaux canadiens entre eux ; d'autre part, une sélection s'était faite naturellement par la plus grande résistance au froid de certains sujets introduits depuis les premiers temps, si bien qu'à notre avis le cheval canadien a beaucoup le type de ceux que nous voyons tirant les carrosses des grands seigneurs, sur les tableaux du XVII[e] siècle de Van der Meulen, et autres.

Note sur l'amélioration de la production des pommes de terre de semence au Canada

M. Magnan m'a envoyé également quelques notices à ce sujet, car dans son pays, comme chez nous, il faut depuis quelques années s'appliquer à lutter vigoureusement contre l'extension des maladies à virus qui sévissent sur les pommes de terre, notamment l'enroulement des feuilles et la mosaïque. Je laisse le soin aux spécialistes de lire en détail cette notice. Qu'il me suffise de signaler qu'il est venu à l'esprit des agronomes canadiens de diviser en quatre districts, suivant leur latitude, les zônes où l'on produit des plants de pommes de terre, ces zônes étant délémitées expérimentalement après avoir observé de 1939 à 1946 la moyenne de contamination dans chacune d'entre elles. Dans la plus défavorisée, le nombre de plantes contaminées s'est élevé en moyenne à plus de 12 p. 100 pour l'enroulement et un peu plus de 6 p. 100 pour la mosaïque. Puis, plus on va vers le nord — et c'est ce que je tiens à signaler — moins ces maladies font de ravages. A l'embouchure du Saint-Laurent, sous un climat marin, mais très froid, la moyenne de contamination est d'un peu plus de 2 p. 100 pour l'enroulement et d'un peu moins de 4 p. 100 pour la mosaïque. Ceci me rappelle que des collègues du Royaume-Uni m'ont signalé, il y a déjà environ dix ans, que le plant de pommes de terre le plus sain en Angleterre, était de provenance Ecossaise. Par ailleurs, il est intéressant de constater l'intérêt que prend le Canada à produire du plant de pommes de terre de première qualité. On compte que peu à peu, des ports de Rimouski et de Matane, sur le Saint-Laurent, partiront du plant destiné aux Iles Barmudes, à Cuba, dans la république dominicaine, à la Jamaïque, à la Guadeloupe, au Vénézuela, en Uruguay, en Argentine, en Afrique du sud, etc.

COLLECTION DES PETITS PRÉCIS D'AGRICULTURE PUBLIÉS SOUS LA DIRECTION DE JACQUES RATINEAU

M. Henry Girard. — Il y a quelque temps, sur l'initiative de notre Confrère M. Brétignière, si je ne me trompe, l'Académie a récompensé M. Ratineau, Inspecteur général de l'Agriculture, Directeur de l'Ecole nationale de Grignon, pour le premier volume de la collection, celui qui traite de l'Agriculture générale. C'est en raison de l'intérêt spécial que notre Compagnie a porté à cet ouvrage que je tiens à lui signaler quelques preuves de la vitalité du projet ainsi formé par M. Ratineau en imaginant cette collection.

J'ai en effet, le plaisir aujourd'hui d'offrir à l'Académie un exemplaire de la deuxième édition de l'Œuvre qu'elle a récemment récompensée. Et depuis, sous la même direction, est paru un *Petit Précis d'Agriculture spéciale* avec la collaboration de Georges Vialas, directeur de l'Agriculture au Gouvernement général de l'Algérie. Voici enfin, répandu depuis quelques semaines à peine, le troisième volume de la collection, celui sur l'emploi des engrais, dû à Jacques Ratineau et à Gaston Ducet, Ingénieur agricole, licencié ès-sciences et collaborateur à l'Institut National de la Recherche Agronomique.

Paraîtront prochainement un *Petit Précis d'arboriculture fruitière* par Germain Siloret, un *de viticulture* par Philippe Trinquet, directeur de l'Ecole d'agriculture et de viticulture de Beaune.

Enfin, je fonde beaucoup d'espoir sur deux autres petits volumes qui ne sauraient tarder à voir le jour, l'un sur la Comptabilité agricole avec le concours de Raymond Moreau, et l'autre sur l'Economie rurale, œuvres de Jacques Ratineau et de Paul Coquery, ingénieur agronome. Connaissant l'intelligence et l'originalité du directeur de la Collection, qui professe l'Economie rurale à l'Ecole nationale d'administration, je suis persuadé que ce *petit précis d'Economie rurale* contribuera à répandre des vues nouvelles fort intéressantes pour les praticiens. D'un autre côté, je crois pouvoir vanter, sans réserve, l'aptitude de Raymond Moreau à bien réussir un précis de Comptabilité. Avec M. Tugault, il est chef de la Division de la Rentabilité à la Confédération générale agricole ; il a organisé et contrôle les fermes-pilotes dans toute la France et son livre sera le résumé de connaissances théoriques très complètes, doublées d'une expérience qui s'accroît chaque jour.

Enfin, ces manuels ont quelques caractéristiques qui assurent leur succès. Ils sont d'un format commode, d'un prix relativement modique parce qu'ils sont l'objet d'un grand tirage. Et puis, ils sont conçus dans un esprit nouveau, ce qui les rend agréables à lire pour tout le monde. En effet, dans chacun d'entre eux on consacre une première partie à encadrer, si l'on peut s'exprimer ainsi, le sujet traité. On donne, en un langage clair et simple, les notions scientifiques qui servent de base aux diverses pratiques qui font l'objet de la deuxième partie. Ainsi, quand on a terminé la lecture d'un Précis, on sait vraiment ce qu'il faut faire pour bien faire et on a en même temps la satisfaction de bien savoir pourquoi il faut le faire.

LE PAYSAN SUISSE, SA PATRIE ET SON ŒUVRE (1)

M. Hitier. — Cet ouvrage, commémoratif du cinquantenaire de l'Union Suisse des Paysans (1897-1947), « destiné à donner un aperçu des conditions propres à l'agriculture suisse ainsi que du développement qu'elle a pris au XX^e siècle » se présente, en réalité, comme un véritable monument élevé en l'honneur du paysan suisse ; celui-ci, à tous égards, le méritait, ainsi que l'on s'en convainct en se rendant compte de l'effort qu'il a accompli.

(1) Publié par l'Union Suisse des Paysans.

In-octavo de 800 pages admirablement imprimé, illustré de très nombreuses et magnifiques photographies, cartes, diagrammes, etc..., l'ouvrage sera lu avec le plus vif intérêt par tous ceux, agriculteurs, économistes que préoccupent les questions agricoles ; ils y trouveront, en même temps qu'une ample documentation, des exemples probants de ce que l'effort coordonné et tenace, sagement dirigé, d'un peuple de paysans épris de liberté et d'indépendance peut réaliser.

Les différents aspects de l'agriculture suisse sont, dans cette belle publication, présentés et étudiés. La simple énumération des titres des chapitres successifs en témoigne : La terre natale du paysan suisse ; peuple et nation ; la paysannerie suisse ; l'organisation des paysans suisses ; la structure agraire et démographique de l'agriculture suisse ; aperçu de technique agricole, l'agriculture suisse pendant la seconde guerre mondiale ; la formation des prix ; les systèmes culturaux de l'agriculture suisse ; les branches agricoles spéciales ; les industries agricoles de transformation ; le bilan de l'activité agricole du xx^{e} siècle ; la vie culturelle paysanne en Suisse.

Une œuvre, vraiment importante et originale, se distingue par certains traits caractéristiques. La sûreté et l'ampleur de la documentation recueillie, la science et l'expérience vécue de l'auteur, son amour — le mot n'est pas trop fort — qui se sent à chaque page pour son pays et sa paysannerie ; autant de caractéristiques du *Paysan Suisse, sa Patrie et son Œuvre*. Le P^{r} Ernest Laur, ancien Secrétaire agricole suisse, doit en être chaudement félicité ; n'a-t-il pas été du reste, à la tête de l'Union suisse des Paysans l'un des principaux artisans de la rénovation de l'agriculture de son pays. Et c'est là ce qui a permis à la Suisse, lors de la guerre, de conserver sa neutralité et son indépendance, et, de rendre ainsi à la France des services que nous n'oublierons pas. Le général Daille, dans un récent article de la *Revue des Deux Mondes* (1er février 1948), le rappelait :

« Dès les premiers jours de la guerre, et en dépit des risques courus, la Suisse nous a apporté une aide matérielle et morale inappréciable et elle s'est imposée volontairement de lourds sacrifices en faveur des victimes de la guerre. La Suisse a consacré à sa défense nationale le cinquième de sa population, le dixième en ce qui concerne les unités combattantes ». Malgré cette mobilisation, grâce aux progrès qui avaient été accomplis par son agriculture, la Suisse, pendant la guerre, a pu faire face : à la consommation des céréales panifiables à raison de 63 p. 100 ; à la consommation des pommes de terre à raison de 100 p. 100 ; à la consommation de fruits de table, de fruits de ménage et de fruits à cidre à raison de 100 p. 100 ; à la consommation de viande à raison de 100 p. 100 ; à la consommation de lait et laitage à raison de 100 p. 100 ; aux besoins de bois de feu et de bois de service à raison de 97 p. 100.

« Les consommateurs reconnurent alors, du premier au dernier, que l'afflux des denrées alimentaires venant de l'étranger peut cesser d'un jour à l'autre, et que *le sol national ainsi que les paysans constituent le fondement le plus sûr de l'alimentation du peuple suisse.* »

Toutes entières les dernières pages du *Paysan Suisse* seraient à transcrireici : « L'importance du maintien de la paysannerie pour le bien-être du peuple Suisse ». Les constatations observées et mises en lumière ne s'appliquent pas à la Suisse seule, mais à bien d'autres pays, à la France en particulier. Puissions-nous ne jamais l'oublier, en tirer profit.

Lorsque, en 1897, fut fondée l'Union Suisse des Paysans, ses dirigeants s'adressant au peuple suisse jettèrent ce cri d'alarme : Confédérés !

« Le sort de la paysannerie suisse est indissolublement rattaché à celui de la patrie ».

Ce cri a été entendu ; notre cher confrère, le P^{r} Ernest Laur peut être fier de l'œuvre accomplie dont il est un des principaux artisans, répétons-le. Et, en publiant cet ouvrage commémoratif du cinquantenaire de l'Union suisse des Paysans, en indiquant ainsi à la jeune génération les exemples à suivre, il a rendu un nouveau service à la cause à laquelle il a consacré sa vie.

ESSAIS DE GRAINES DE BETTERAVES SEGMENTÉES AU COURS DE LA CAMPAGNE 1947

M. Baratte. — L'Institut technique de la betterave a procédé, au cours de la dernière campagne, à des essais systématiques de graines segmentées de betteraves dans 34 fermes expérimentales situées dans les diverses régions betteravières. Ces essais avaient pour but de connaître, dans l'état actuel des choses, les possibilités réelles offertes aux cultivateurs par l'emploi de la graine segmentée.

Les champs d'essais, qui mesuraient chacun environ 1 hectare et qui étaient divisés en 8 bandes longitudinales régulièrement alternées, ont été cultivés suivant un protocole expérimental bien précis et dans les conditions générales ci-après :

Les *semis* ont été faits, dans l'ensemble, assez tardivement, et quelquefois sur des terres qui n'avaient pu être labourées avant l'hiver. Ils ont été en général effectués dans la dernière quinzaine d'avril et la première quinzaine de mai. Les quantités de graines employées ont été par hectare en moyenne de 6 kilogrammes pour les graines monogermes et de 16-20 kilogrammes pour les graines ordinaires.

La *levée* s'est effectuée généralement normalement pour les graines ordinaires. Par contre, elle fut souvent plus difficile, plus lente et assez fréquemment irrégulière dans les parcelles comportant de la graine monogerme.

Le *démariage* eut lieu en général à la fin mai jusqu'au milieu de la dernière quinzaine de juin. La comparaison des temps demandés pour le démariage des graines ordinaires et des graines monogermes est indiquée dans le tableau ci-après pour un certain nombre de nos champs d'essais.

Lieux	Nombre de betteraves au décamètre		Temps de démariage pour l'homme et par ha	
	O	M	O	M
Pruvost, Caudry (Nord) . .	21,3	20,8	54	39
Proffit, Forfry (S.-et-M.). .	30	30	63	50
Vauxrains (Aisne) :				
Parcelle A.	38,4		70	
Parcelle B.	46,5	40	71,15	45,30
Parcelle C.	42,7	42,5	76,30	53,30
Froyères (Oise) :				
Parcelle A.	34	31	42,15	37,25
Parcelle B.	32	34	53	30

Les *binages* ont été effectués normalement dans le courant du mois de juin et ont consisté habituellement en deux binages mécaniques et un binage à main.

La densité de plantation des champs d'essais ne descendit que rarement au-dessous de 50.000 pieds à l'hectare sans jamais dépasser une densité supérieure à 65.000 pieds.

Habituellement il fut toujours constaté dans les parcelles d'essais un nombre plus grand de pieds au décamètre pour les betteraves ordinaires que pour les betteraves segmentées.

La récolte des betteraves a donné lieu aux résultats dont les plus importants sont consignés dans le tableau ci-après :

	Frings Chevry-Cos.		Liermann Cuisy-en-Al.		Compère Laon		Sucrerie Froyères		Sucrerie Solesmes		Sucrerie Chateau-Th.		Monmirel Gonesse	
	M	O	M	O	M	O	M	O	M	O	M	O	M	M
Nombre de pieds à l'hectare.	57.857	58.178	62.211	75.880	63.213	59.994	68.608	64.724	43.550	52.450	53.650	57.800	43.900	60.260
Poids moyen par racine, en gr.	522	492	689	552	449	491	358	389	718	589	449	365	357	308
Poids moyen par collet, en gr.	269	255	383	278	394	444	169	189	503	619	394	444	285	176
Rendement racine à l'hectare	30.200	28.620	42.863	41.885	28.380	29.463	24.562	25.178	31.267	30.882	36.350	36.630	15.698	18.560
Rendement coll. à l'hectare.	15.274	14.867	23.827	21.095	24.906	26.628	12.595	12.233	21.980	32.440	21.183	25.396	12.511	16.630
Densité.	10°2	10°2	9°	9°2	9°1	8°62	9°8	9°4	7°87	8°16	9°90	9°88	9°1	9°1
% de sucre.	19,7	19,5	17,4	17,7	18,65	17,65	21,2	21,7	19,14	18,84	19,98	19,86	20,35	20,50
Pureté	85,6	85,2	86,7	85,25	88,6	89,1	85,5	85,7	92,37	87,44	90,5	89,5	84	83,8

Enseignement à tirer. — Les faits brutaux que nous venons d'exposer ci-dessus permettent de tirer de ces essais un certain nombre de conclusions qui nous paraissent de première importance.

Tout d'abord, les semis de graines segmentés présentent encore, dans les conditions actuelles, des difficultés non négligeables du fait que même les semoirs spécialisés et ainsi d'ailleurs que des essais précis ont pu nous le montrer, ne sèment pas avec une régularité suffisante les graines de betteraves.

Le travail de semis est d'ailleurs une opération délicate, parce que pour obtenir une plantation suffisante, il faut semer de 40 à 50 graines à la seconde. Si ces graines sont freinées ou se rencontrent pendant leur chute de l'organe distributeur jusqu'au sol, il s'ensuit des irrégularités notables. Nous devons noter tout de suite que dans ce sens de nets progrès sont en cours chez certains constructeurs de semoirs et nous espérons l'année prochaine disposer de prototypes qui nous permettent de procéder au semis avec une régularité beaucoup plus grande.

La levée de la graine segmentée est incontestablement beaucoup plus irrégulière que celle de la graine ordinaire, et encore faut-il noter qu'au cours de la campagne 1947, de nombreuses petites pluies après les semis ont facilité la levée. Quoiqu'il en soit, et d'après les résultats obtenus, on peut penser qu'une amélioration pourrait être apportée :

1° Dans la faculté germinative de la graine lors de sa préparation et peut-être au détriment du pourcentage des bigermes restant, pourcentage qui présente, à notre avis, un inconvénient relativement faible pour la plantation générale du champ. Un bon résultat pourrait d'ailleurs être ainsi obtenu dans certains pays pour l'utilisation des graines calibrées, et polies.

2° En plaçant la graine dans des conditions meilleures pour sa levée. A ce sujet, après nous être penchés longuement sur ce problème, nous sommes arrivés à penser que les mauvaises levées proviennent habituellement d'un certain nombre de raisons :

a) La graine germe mal et par conséquent lève également mal du fait qu'elle est placée dans une terre trop sèche.

b) La graine germe mal parce que, même placée dans une terre suffisamment fraîche, elle n'a pas avec celle-ci un contact suffisant pour absorber l'humidité qui lui est nécessaire.

c) Parce que la graine est placée trop profondément pour avoir l'énergie suffisante pour lui permettre d'atteindre le niveau du sol.

d) Parce que, malgré une bonne germination, la jeune plantule rencontre à sa sortie du sol une croûte formée lors du roulage de la terre et qui l'empêche d'atteindre l'atmosphère.

Dans ces conditions, il nous est apparu qu'il était nécessaire de placer à la fois la graine près du sol, c'est-à-dire superficiellement (afin d'obtenir une bonne levée consécutive à la germination) et également suffisamment profondément pour aller chercher dans le sol la zone encore fraîche. Bien que ces deux conditions semblent en principe opposées et inconciliables, il existe un moyen croyons-nous d'obtenir satisfaction. Ce moyen réside dans le fait d'ouvrir une très légère rigole à bords très évasés, de placer la graine au fond de cette rigole, de la rouler immédiatement (suivant la méthode indiquée par le Dr Rasmusson) et de la recouvrir ensuite d'une légère couche de terre aussi meuble que possible. Dans ces conditions, la graine sera à la fois dans un milieu frais, en bonne intimité avec lui du fait du roulage consécutif au semis et n'aura pas au-dessus d'elle une croûte de sol ni même une épaisseur de terre importante à traverser pour arriver jusqu'au soleil.

Nous avons l'intention, l'année prochaine, de procéder à des essais systématiques dans ce sens pour vérifier le bien-fondé de notre raisonnement.

En ce qui concerne les binages, il est incontestable que l'utilisation de la graine monogerme amène une économie de main-d'œuvre considérable lors de l'opération du démariage et que seul l'emploi de cette graine pourra permettre, dans l'avenir, l'utilisation de démarieuses mécaniques. Il faut noter également qu'il y aura vraisemblablement lieu d'éduquer les bineurs pour obtenir, lors du démariage, une densité de plantation suffisamment importante.

Il y a lieu également de remarquer qu'au cours de la végétation, les champs de betteraves segmentées se prêtent plus facilement que les autres à un démariage plus étendu dans le temps du fait que les betteraves ne se gênent pas l'une l'autre. On peut encore noter que la végétation d'été ne marque presqu'aucune différence entre les betteraves segmentées et les betteraves ordinaires, notamment en ce qui concerne la résistance plus ou moins grande aux maladies et aux parasites, de même qu'en ce qui concerne la climatologie et les variations de sol. Toutefois, il ne faut pas oublier que pendant la période qui suit immédiatement la levée, le champ de betteraves segmentées étant en principe beaucoup plus clair que celui des betteraves ordinaires, une attaque de parasites sur celui-ci pourrait être infiniment plus grave que dans les betteraves normales. Il n'est pas impossible à cet égard que dans l'avenir on soit amené à semer entre les rangs de betteraves monogermes des graines de betteraves quelconque et peut-être même de déchets issus de la segmentation de graines, de façon à obtenir une véritable ligne de plantes-pièges qui sera supprimée lors du premier binage.

Enfin les résultats obtenus au cours de la récolte de la campagne 1947 ne permettent pas de conclure à un plus ou moins grand rendement avec les betteraves segmentées qu'avec les betteraves ordinaires, étant donné l'erreur expérimentale dont on doit tenir compte.

Conclusions. — Ainsi donc les essais auxquels il a été procédé au cours de 1947 nous permettent de penser que si des améliorations notables et des mises au point doivent encore être apportées tant en ce qui concerne l'obtention même de la graine, que les semoirs à employer, que les méthodes de semis à utiliser, que les démariages à effectuer, que la lutte contre les ennemis des cultures à intensifier, du moins est-il possible d'envisager avec une grande confiance l'utilisation de la graine monogerme dans l'avenir.

Toutefois, nous croyons nécessaire, dans les conditions actuelles, qui sont encore celles de l'expérimentation, et ainsi d'ailleurs que nous l'a souvent conseillé notre confrère Florimond Desprez, de recommander aux agriculteurs de n'utiliser la graine monogerme que pour des parcelles d'essais et non pas pour la plantation normale de leurs betteraves.

Un échec dans l'utilisation de la graine segmentée risquerait, à l'heure actuelle, de faire perdre confiance en cette méthode. Ceux-là même qui auraient voulu devancer le progrès, iraient ainsi, à l'encontre de l'amélioration que nous recherchons.

LA DÉSHYDRATATION ET LA RÉHYDRATATION DES PRUNEAUX EN ATMOSPHÈRES PLUS OU MOINS HUMIDES, PAR R. ULRICH ET M^me^ J. LAFOND

M. Maurice Piettre. — J'ai l'honneur de présenter à l'Académie une communication un peu spéciale de M. R. Ulrich et de M^me^ J. Lafond, mais qui se relie bien à leurs recherches antérieures ; elle porte sur les conditions de conservation commerciale des pruneaux. Les recherches ont été faites d'ailleurs, à la demande de producteurs et de conserveurs de la région d'Agen, désireux d'améliorer une technique restée jusque là assez empirique. On comprend enfin, dans les milieux agricoles, qu'il faut moderniser outillage et méthodes pour réduire les frais insupportables de main-d'œuvre, obtenir des résultats plus surs et plus constants et en fin de

compte abaisser au minimum les frais de revient pour ne pas être écrasé par la concurrence étrangère toujours à l'affût du moindre progrès.

On sait qu'en matière de denrées périssables, préparées correctement, la conservation est fonction de deux variables, la température et l'humidité de l'atmosphère dans les locaux de stockage. Pour la plupart d'entre elles, viandes, fruits, légumes, la température est prépondérante, pour d'autres par contre, c'est l'humidité qui joue le premier rôle. C'est le cas des denrées qui, ayant été déshydratées, sont susceptibles de reprendre plus ou moins rapidement l'eau qu'elles ont perdue artificiellement, en un mot de se réhydrater. Rendus très *hygroscopiques* par leur haute teneur en sucres, en mucilages, les pruneaux ramenés par déshydratation à une perte d'eau variant, suivant les échantillons, entre 26 et 35 p. 100, sont tout particulièrement exposés à la réhydratation. On sait, au contraire, qu'en atmosphère sèche, ils perdent du poids, se durcissent, et par suite diminuent fortement de valeur marchande ; en milieu saturé d'humidité, au contraire, ils absorbent de l'eau, augmentent de poids et de volume. Enfin il existe une zône où, perdant autant d'eau qu'ils n'en reprennent, un équilibre s'établit les conservant dans leur état initial.

Leur composition chimique les expose à un autre aléa : le développement de moisissures, de levures et parfois de bactéries, aux dépens de sucres, qui transudent à travers leurs membranes d'enveloppe, se répandent sur leur surface. En atmosphère humide, ces microorganismes prolifèrent abondamment, tandis qu'en milieu sec, ils se dessèchent eux-mêmes et expliquent les dépôts blanchâtres, pulvérulents si fréquents sur les pruneaux fortement déshydratés. M. R. Ulrich et M^me^ J. Lafond, avaient donc deux problèmes à résoudre ; la *lutte contre le développement des moisissures* et la détermination des zones d'équilibre d'humidité en fonction de la température.

Ils ont résolu le premier pour toutes températures en montrant que pour obtenir une conservation prolongée, l'humidité relative ne doit pas dépasser 0,7. En cela, ils se trouvent en accord avec les chercheurs antérieurs, Lesage, Thomkins et Snow. Le second a été solutionné par une série de mesures sur une assez large échelle des températures courantes, et voici les résultats obtenus fixant les conditions d'équilibre absorption-évaporation de l'humidité :

Teneur en eau des fruits	Température	Humidité relative
34 %	+10° C.	0,57
36 %	+20° C.	0,65
26 %	+30° C.	0,52

L'ensemble de ces déterminations permettent donc désormais de préciser les conditions du stockage commercial des pruneaux. La conservation de ces fruits repose ainsi sur des bases scientifiques et rentre dans le cadre de cette branche nouvelle et si importante de la technique frigorifique le *conditionnement de l'air*. Il n'est pas douteux qu'elle ne procure des résultats aussi intéressants que pour la déshydratation régulière, progressive des saucissons. On sait que cette industrie de la charcuterie, autrefois empirique et incertaine, est devenue parfaite grâce à la généralisation du séchoir basé sur le conditionnement automatique de l'air. La théorie en est simple. L'équilibre *tension de vapeur-température* sans cesse rompue à la surface du saucisson, sous l'influence d'une ventilation méthodiquement inversée, amène une lente déshydratation des viandes du centre à la périphérie, jusqu'à l'élimination d'environ 36 p.100 d'humidité favorable à la bonne conservation et à l'optimum de valeur marchande de cette denrée si appréciée du public français plus particulièrement. Ajoutons

pour terminer, que la production du pruneau sec, autrefois si prospère et si fructueuse dans le midi de la France, a sensiblement décliné. La culture du prunier tend à s'amenuiser chaque année, du fait de maladies infectieuses

de cet arbre contre lesquelles on ne fait à peu près rien, tout comme d'ailleurs pour d'autres espèces comme le châtaignier en particulier dans le Plateau central, et aussi parce que la culture du pêcher donne des résultats très brillants. Un prunier donne vers 15 à 18 ans, tandis qu'un pêcher produit dès la 6e année. Enfin la dure concurrence des pruneaux de Californie, remarquablement préparés, standardisés et conservés, décourage nos planteurs.

Si l'on ne veut pas voir disparaître cette source de richesse nationale, il est urgent d'intervenir et d'encourager la plantation de pruniers et leur défense contre les maladies phytopathologiques. Il faudrait aussi que nos producteurs et nos négociants serrent de plus en plus leurs prix de revient, par des méthodes plus modernes de plantation, récolte, séchage et stockage. Et nous sommes ainsi ramenés à l'obstacle sur lequel bute notre exportation, l'élévation continue de nos prix qui ne devraient pas, tout au moins dépasser les prix or de 1914, comme nous l'avons dit dans une dernière communication. Le *plafond or* représente la roche tarpéienne pour l'exportation française.

M. R. Ulrich et Mme J. Lafond. — Dans une note antérieure (1), nous avons décrit un dispositif permettant d'étudier les échanges de vapeur d'eau des substances hygroscopiques avec l'atmosphère ambiante ; nous avons indiqué dans le même travail les résultats obtenus en appliquant la méthode à des pommes de terre déshydratées. Sur la demande d'un industriel d'Agen, nous avons, avec le même appareil, examiné le comportement de pruneaux en atmosphères plus ou moins humides, à l'obscurité, à trois températures différentes : +10°, +20° et +30°. La teneur en eau initiale des fruits mis en expérience était comprise entre 26 et 35 p. 100 suivant les échantillons. Nous avons conservé les pruneaux entiers ; les expériences ont été prolongées jusqu'à ce qu'aucune variation sensible du poids des objets ne soit plus observable, ce qui a nécessité en moyenne un mois et demi à +30°, deux mois à +20°, cinq mois à +10°.

Les résultats de ces expériences peuvent se résumer de la manière suivante :

I. — *Conditions de développement des moisissures*

Un développement sensible des moisissures n'a été constaté, à l'œil nu, qu'aux humidités relatives supérieures à 0,7 ou 0,8 suivant les essais. Nous pensons donc qu'il sera prudent, si l'on envisage une conservation prolongée des pruneaux, d'opérer dans une atmosphère d'humidité relative ne dépassant pas 0,7. Rappelons que Lesage n'a vu germer les spores de *Penicillium glaucum* que dans des atmosphères d'humidité relative supérieure à 0,82 (2) et que Tomkins n'a vu croître *Alternaria Citri* qu'aux humidités dépassant 90 p. 100 (3). D'après Snow (4) enfin, il existe une humidité critique pour chaque espèce : les Mucorinées et *Fungi imperfecti* ne survivraient que si l'humidité relative atteint 90 p. 100, tandis que les *Aspergillus* supporteraient sans dommage 65 à 70 p. 100.

II. — *Nature des échanges d'eau entre les fruits et l'atmosphère*

Aux humidités élevées, les pruneaux s'hydratent et s'alourdissent ; en atmosphère sèche, ils perdent de l'eau et s'allègent. Dans les essais où les échanges d'eau sont nuls (aucune variation de poids), les pruneaux sont *en équilibre* avec l'atmosphère. A la mise en route des essais, nos fruits

(1) *C. R. Acad. Agric.*, 1946, t. 32, p. 73.
(2) *Ann. Sc. Nat. Bot.*, 1895, S. 8, t. 1, p. 312.
(3) *Proceed. roy. Soc. B.*, 1929, t. 105, p. 375.
(4) *Ann. appl. Biol.*, 1945, t. 32, p. 40.

étaient en équilibre avec des atmosphères d'humidité relative voisine de :

0,57 (à +10°) pour une teneur en eau des fruits de 34 p. 100,
0,65 (à +20°) pour une teneur en eau des fruits de 36 p. 100,
0,52 (à +30°) pour une teneur en eau des fruits de 26 p. 100.

Ainsi, l'humidité relative de l'atmosphère, à l'équilibre, croît avec la teneur en eau des tissus.

III. — *Vitesse des échanges d'eau*

La captation (ou la perte) d'eau est beaucoup plus rapide à 30° qu'à 20° et surtout qu'à 10°. Le coefficient de température est voisin de 3 entre 10 et 30°.

Il importe de rappeler que nous avons opéré avec des fruits non emballés et largement en contact avec l'atmosphère ; un emballage quelconque ralentirait les échanges entre les tissus et l'air, mais ne modifierait pas l'équilibre final.

Placés en atmosphère très sèche, les pruneaux perdent de l'eau rapidement au début, puis les échanges deviennent insignifiants, ce qui prouve que l'eau encore présente en fin d'expérience est solidement fixée aux tissus. Le *degré de liaison* de l'eau avec les autres constituants des pruneaux n'est donc pas le même dans des fruits humides et dans les fruits fortement desséchés. La tension de vapeur d'eau de l'atmosphère en équilibre avec les tissus fournit un repère de ce degré de liaison.

IV. — *Humidité relative à réaliser dans les locaux de stockage*

Nos essais permettent de répondre à cette question pratique qui les a suscités. Dans nos conditions expérimentales, les pruneaux de consistance convenable du point de vue commercial (un peu mous et renfermant 30 à 35 p. 100 d'eau), étaient en équilibre avec des atmosphères d'humidité relative voisine de 0,6 (ou 60 p. 100). A des températures plus basses (0° et 7° C.), Barger (1) a conseillé d'entreposer les pruneaux dans des atmosphères d'humidité comprise entre 70 et 80 p. 100. Avec le matériel que nous avons utilisé, les valeurs voisines de 0,60 nous paraissent plus aptes à empêcher le développement des moisissures, tout en évitant des variations importantes du poids des fruits.

Pour nous assurer de la valeur de ce résultat, nous avons placé le 4 avril 1947 des pruneaux de qualité normale, de consistance légèrement molle, contenant 31 p. 100 d'eau, dans un exsiccateur où l'humidité relative de l'atmosphère était de 60 p. 100 ; au bout de neuf mois, les fruits avaient conservé leur consistance et leur saveur normales et ne portaient aucune moisissure ; leur teneur en eau avait très légèrement baissé (1,7 %). Ces résultats confirment ceux des années précédentes si l'on tient compte des variations individuelles inévitables.

(*Station Expérimentale du Froid, C. N. R. S.*)

DESTRUCTION DE QUELQUES PARASITES EXTERNES DES VOLAILLES A L'AIDE DU SULFURE DE POLYCHLOROCYCLANE

M. R. Laurans. — Dans une note récente (2), nous avons rendu compte d'essais de déparasitage des volailles et des poulaillers au moyen du D. D. T.

Un travail analogue a été réalisé en employant le sulfure de polychlorocyclane à la place du produit précédent.

(1) *Ice and Refrigération*, 1941, 51 p. 399.
(2) Laurans : *C. R. Académie Agriculture* 1947, t. 33, p. 68.

Le même groupe de 22 poules de race Sussex réinfesté par introduction dans le parquet d'un sujet parasité a servi aux expé-riences.

Les oiseaux soumis au traitement étaient porteurs de nombreux *Menopon Gallinæ* (Linné, 1758), de quelques spécimens de *Menopon Stramineum* (Nitzch in Giebel, 1874) et de *Lipeurus Caponis* (Linné, 1758). Notons qu'à la suite du déparasitage au D. D. T., les Dermanysses ont disparu du poulailler.

Essais in vitro. — Des contrôles de laboratoire ont permis d'apprécier l'effet toxique du sulfure de polychlorocyclane sur des Menopons et des Lipeurus placés dans des boîtes de Petri.

Afin d'éviter de léser les insectes au cours des manipulations nécessaires à leur récolte, nous avons arraché quelques plumes portant des parasites et les avons placées dans les boîtes.

Les lots d'épreuve ont été saupoudrés légèrement de talc contenant 5 p. 100 de S. P. C. technique. Les témoins n'ont reçu aucun traitement.

Nous n'avons pas expérimenté sur chaque espèce séparément, car leur sensibilité est peu différente. Elle ne semble pas dépasser les variations de résistance individuelle.

Au contact des plumes recouvertes d'un peu d'insecticide, les téguments retiennent rapidement des parcelles du produit qui adhère parfaitement et ne tarde pas à exercer son effet.

A la température de 20° C., les insectes sont immobilisés au bout d'une vingtaine de minutes ; ils cessent de se déplacer, mais agitent leurs pattes et leurs antennes. La paralysie s'accentue et les mouvements, dont l'amplitude décroît peu à peu, ne deviennent plus visibles qu'à un fort grossissement. L'immobilité complète est atteinte après des temps variables qui s'échelonnent entre six et dix heures selon les individus.

Avant même l'immobilité complète, les sujets intoxiqués ne peuvent plus se maintenir sur les plumes, et de petites secousses suffisent à les faire tomber. Cet état est irréversible, la mort suit toujours l'intoxication.

Déparasitage des volailles. — Les poules du lot précédent ont été, le 11 juin 1947, soigneusement saupoudrées et frictionnées à la main avec un talc contenant 5 p. 100 de S. P. C. (technique). Le 12 juin, l'odeur du produit était encore nettement perceptible ; un examen soigneux des oiseaux ne permit pas de découvrir d'insectes, même sur les plus parasités.

Des contrôles périodiques effectués pendant trois mois à la sortie des nids-trappes ont montré la disparition complète des parasites.

Les volailles n'ont été en rien incommodées par le traitement.

On a utilisé de 5 à 10 grammes de produit par poule, mais tout ne reste pas sur l'animal. Cette quantité est inférieure à 5 grammes, soit au maximum 0 g. 25 de sulfure de polychlorocyclane.

Guilhon (1) a déterminé que la dose de S. P. C. A. (produit plus pur que le S. P. C. technique que nous avons utilisé) mortelle pour un poulet, est de 7 grammes par kilo de poids vif, soit 17 g. 5 pour des sujet de 2 kg. 5, donc considérablement supérieure à ce qu'une volaille est en mesure d'absorber à la suite du traitement.

Conclusions. — En résumé, le talc contenant 5 p. 100 de S. P. C. technique se montre rapidement toxique pour les Menopons et Lipeurus. Les insectes touchés ne tardent pas à être paralysés et ne peuvent plus se maintenir sur les plumes. La mort survient lentement, mais à coup sûr.

Ce produit est d'un emploi facile et permet une destruction rapide des ectoparasites des volailles.

(*Travail du Laboratoire de Zootechnie de Grignon.*)

(1) Guilhon : *C. R. Académie Agriculture* 1947, t. 33, p. 101.

SÉANCE DU 25 FÉVRIER 1948

Présidence de M. JAVILLIER

CORRESPONDANCE

M. Grillot, récemment élu Correspondant de l'Académie d'Agriculture, nous adresse tous ses remerciements.

M. Barthel, récemment nommé Correspondant étranger, remercie également l'Académie. Il nous écrit de Suède :

« Je regarde cette élection, dont vient de m'honorer l'Académie d'Agriculture de France, comme une des distinctions les plus honorifiques et j'en exprime à l'Académie mes plus sincères et mes plus respectueux remerciements. »

M. John Russell Greig (Ecosse), profondément ému de son élection comme Correspondant étranger, nous écrit également qu'il apprécie très hautement cet honneur.

Notre confrère, M. Miège, nous adresse de Rabat une note sur le traitement des pommes de terre par le froid, note inspirée par la communication faite, sur le même sujet, par notre confrère, M. Maurice Piettre.

OUVRAGES

En relisant les anciens numéros des *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture*, on retrouverait des notes parues sur la luzerne arborescente et ses avantages. A notre époque, le Dr A. Champeval s'est fait l'apôtre de la propagation des luzernes arborescentes en Afrique du Nord et estimant, d'autre part, la culture de ces luzernes possible, il vient de publier une brochure dont-il nous fait hommage *Luzernes arborescentes pour utiliser les mauvais sols de France et d'Algérie*.

On connaît quelles actives propagandes ont été faites depuis quelques années, pour multiplier dans les différentes régions de France, les vergers de fruits à couteau ; de là une série d'ouvrages parus récemment pour renseigner les producteurs sur la meilleure façon d'établir un verger : choix du meilleur mode de plantation et de greffage, choix des variétés, lutte contre les ennemis des arbres des vergers, conservation des fruits, etc... Pour répondre à ces questions, M. Louis Cusson, Ingénieur agricole, Directeur des Services agricoles F. F., vient de publier un volume intitulé : *Pour réussir la Pomme à couteau*. Cet ouvrage a pour but de guider tous ceux que la pomme à couteau intéresse et de leur éviter des déboires.

PERSPECTIVES D'EXPANSION

M. Préaud. — Je transmets aujourd'hui à vos discussions une idée qui me paraît importante et je souhaite que, par la diffusion de nos comptes rendus, elle puisse attirer l'attention critique des milieux compétents.

Cette idée se rattache aux préoccupations qu'éprouvent les cultivateurs pour la période plus ou moins proche où les productions rétablies et améliorées, non seulement couvriraient l'ensemble des besoins français mais tendraient en outre, largement à les dépasser.

Si, en effet, la propagande de modernisation pénètre indiscutablement les esprits, la réflexion fait apparaître que les efforts d'application exigeront une longue persévérance : investissements à consentir pour la ferme comme pour les champs, essais nombreux à poursuivre, modifications à réaliser progressivement dans l'équilibre de certains systèmes de culture, etc., etc...

Il est normal de se demander si de tels efforts ont chance d'obtenir une rémunération stable. Les cultivateurs n'ont pas d'illusion sur le prolongement des conditions actuelles où, dans la pénurie, tout se vend et à prix élevés. Et ils ont pleine conscience que leur devoir immédiat consiste à assurer largement l'alimentation des Français. Mais, ce premier stade franchi, et l'accroissement général des rendements continuant à donner ses effets, ils craignent que les denrées surabondantes ne trouvent plus de débouchés.

Avec cette inquiétude latente s'éveille le souvenir des crises de surproduction que l'économie déjà déréglée de l'entre-deux guerres transformait en calamité. Ainsi, parmi les agriculteurs prévoyants, le risque se dessine de quelques hésitations dans le progrès.

***

Or la situation actuelle, et sans doute non momentanée, de l'Europe semble ouvrir des perspectives nouvelles.

Dans les limites qui dessinent les échanges vraisemblables, la plupart des nations de l'Europe occidentale font apparaître une disproportion très marquée entre les besoins alimentaires des grandes agglomérations industrielles et les capacités de production des terres cultivées. Telles se montrent avec évidence les situations de l'Allemagne occidentale, du groupe « Benelux » (Belgique, Pays-Bas, Luxembourg) et de la Grande-Bretagne.

En même temps, les exportations agricoles en provenance de certains pays de l'Europe centrale et des Balkans paraissent appelées durablement à prendre une autre destination.

De plus, à travers les projets plus ou moins définis d'une organisation économique de l'Europe, il est à prévoir que celles des nations intéressées qui sont importatrices seront incitées à faire d'abord leurs achats dans la zone des monnaies européennes.

Sans doute, les capacités de production et d'exportation des grandes nations du Nouveau Monde resteront-elles très importantes. Mais il y a lieu de noter d'abord que les consommations propres, à l'intérieur de ces nations, tendent à s'accroître et ensuite que, dans les autres continents, des besoins alimentaires grandissants se font sentir.

Il est évidemment hors de question, pour le moment, de préciser ces perspectives complexes. Il n'est pas moins impossible de prévoir comment se dérouleront les négociations internationales qui leur correspondent. Quoi qu'il en soit, des observateurs réfléchis considèrent que l'agriculture française, reconstituée dans tous ses moyens, pourrait participer largement à la fourniture de denrées alimentaires pour les nations qui l'avoisinent.

***

Même ainsi limitée à une assurance de principe, cette idée peut contribuer à encourager les efforts de progrès des cultivateurs.

Il me semble intéressant, d'ailleurs, d'en souligner l'un des caractères.

Le bilan des ressources agricoles dans les pays industriels de l'Europe occidentale implique l'achat à l'extérieur, en quantités importantes, de la plupart des denrées alimentaires de base. Selon la part qu'elle pourrait assumer, l'agriculture française aurait donc à envisager des débouchés d'exportation pour un ensemble plus ou moins harmonisé de grandes productions, végétales et animales. En sorte que l'amélioration générale des rendements pourrait être poursuivie sans que fussent bouleversés les équilibres normaux des exploitations. Perspective incontestablement plus saine et mieux assurée que celle d'une exportation restreinte à quelques denrées de luxe.

Il apparaît, en outre, que ces chances d'expansion de la production agricole seraient accompagnées de divers avantages pour toute notre économie nationale. Un exemple vient immédiatement à l'esprit, si simple qu'il n'appelle pas de commentaire : les livraisons régulières de charbon, dont la France a si grand besoin, se trouveraient sans doute d'autant mieux garanties que l'agriculture française contribuerait plus largement à l'alimentation des mineurs qui extraient le charbon.

J'exprime, en conclusion, l'espoir que les nouveaux échanges à prévoir entre les nations d'Europe puissent avoir pour effet d'animer toute notre vie économique et de provoquer ainsi, dans le sens qui est propre à l'ordre français, une expansion commune de l'agriculture et de l'industrie.

M. Javillier. — En entendant M. Préaud, je me disais que, lorsqu'on pense aux immenses besoins du monde, tels qu'ils sont définis par exemple dans les rapports de la F. A. O., les craintes que peuvent avoir les agriculteurs français paraissent tout à fait vaines. C'est du moins ma pensée et je crois que celle de M. Préaud est analogue.

J'ajoute d'ailleurs que les deux tendances qui apparaissent opposées — se borner, soit à un certain nombre de produits de luxe, soit à certains grands produits de consommation — ne sont pas inconciliables. Il faut conserver ces deux points de vue et militer en faveur de l'un et de l'autre.

M. A. Demolon. *Dynamique du sol* - 4e édition, 1 vol. 414 p., Dunod, Edi. Paris. — Dans cette 4e édition, nous avons poursuivi l'œuvre de synthèse à laquelle nous nous étions attachés dès l'abord. La Science du sol s'enrichit journellement de données nouvelles. Mais, comme l'a écrit H. Poincaré « une accumulation de faits ou d'observations ne constitue pas plus une science qu'un amas de matériaux ne constitue un édifice ». En rattachant les phénomènes aux forces en jeu, il est possible de tendre vers des lois générales plus ou moins approchées. La pédologie climatique nous en a fournit un exemple suggestif parmi beaucoup d'autres. Dans ces conditions une technique pleinement consciente pourra passer aux applications avec le maximum de chances de succès.

Travaux effectués par les stations agronomiques de 1939 à 1945, 1 vol., 159 p.

M. Crépin directeur de l'I. N. R. A. m'a demandé de vous présenter ce volume. Au cours de la période de guerre, le rapport annuel sur les travaux des stations agronomiques a cessé de paraître ; mais malgré les difficultés rencontrées, ce ne fut pas l'inaction. M. Boischot, directeur de la Station Centrale de Versailles a eu l'heureuse idée, pour éviter tout hiatus, de donner des résumés de l'ensemble de ces travaux. Ceux-ci ont souvent été inspirés par les conditions spéciales imposées à cette époque à notre agriculture ; maison constatera qu'en outre nos stations ont poursuivi des

recherches plus générales de grand intérêt. On pourrait souhaiter que les autres disciplines, amélioration des végétaux, défense des cultures, nous apportent également un exposé des résultats obtenus.

Pour la première fois ce rapport est bilingue ; cette innovation aidera certainement à la diffusion des travaux effectués chez nous et qui restaient trop souvent ignorés à l'étranger. Les indications données permettent au lecteur de se reporter aux mémoires plus détaillés s'il désire un complément d'information.

M. Javillier. — Je remercie M. Demolon de ses différentes présentations. Je le félicite vivement de la tenue à jour de son ouvrage *La dynamique du sol* qui compte parmi les meilleurs de la littérature agronomique contemporaine.

Je le remercie également de nous avoir présenté le volume contenant les travaux de nos Stations agronomiques de 1939 à 1945.

L'ouvrage en question renferme les travaux des stations agronomiques, mais il n'est pas la traduction de « tous » les efforts scientifiques faits dans l'agronomie française. Il y aurait un très grand intérêt, en particulier auprès de nos collègues étrangers, à apporter, dans une présentation unique, l'ensemble de nos travaux. Cette présentation gagnerait singulièrement en force si elle ne se rapportait pas uniquement à des travaux agronomiques proprement dits.

En France, le mot « agronomie » a pris un sens beaucoup trop restrictif. C'est, en fait, une immense science, avec des compartiments multiples. On la restreint d'une façon tout à fait abusive.

M. Demolon lui-même faisait allusion aux travaux sur l'amélioration des plantes et la phyto-pathologie. Je trouverais très bien que, dans un tel ouvrage, les travaux français se rapportant à ces disciplines, viennent prendre place. J'exprime le vœu que, dans les publications ultérieures, destinées à être connues en France et à l'étranger, ce soit l'ensemble de l'activité agronomique française qui transparaisse. (*Applaudissements.*)

LA FERTILISATION DES CULTURES FLORALES LE ROLE DES FUMURES ORGANIQUES EN SOLS CALCAIRES

(*Note présentée par* **M. A. Demolon**)

MM. G. Drouineau, *correspondant* **et P. Gouny.** — Le problème de la nécessité des fumures organiques en grande culture et dans les régions tempérées est encore controversé Il semble cependant que pour des assolements normaux et dans les sols de limons un rendement convenable puisse être obtenu pendant longtemps uniquement à l'aide d'engrais minéraux (1). Les résidus végétaux, dans un assolement bien étudié, peuvent maintenir la teneur du sol en matière organiques dans des limites convenables. Dans ces conditions culturales et indépendamment de sa teneur en éléments fertilisants, c'est donc surtout le rôle d'amélioration structurale du fumier qui doit être retenu.

En culture maraîchère et florale et dans les sols extra-calcaires recevant des fumures minérales, la déficience en matières organiques et le manque de fumier provoquent non seulement des baisses de rendement marquées, mais même des arrêts de croissance aboutissant à une perte totale de récolte. Nous en donnerons un exemple que nous avons eu l'occa-

(1) G Barbier : Le problème de l'humus dans les exploitations ayant abandonné l'élevage. Ces comptes rendus 1943, p. 527.

sion d'étudier au cours de l'été 1945 dans la culture de l'œillet, et dans lequel l'absence de fumure organique s'accompagne d'un déréglement de la nutrition.

On sait que pour des raisons sanitaires, la culture de l'œillet est pratiquée de préférence sur des terres « neuves ». En raison de l'impossibilité de déplacement des zones de culture et même de rotations suffisantes dans le cadre d'une même exploitation, les horticulteurs défoncent profondément ou recoupent les terrasses et utilisent comme nouvelle terre la roche mère plus ou moins mélangée à l'ancien sol.

Cette pratique de culture sur une terre de « sous-sol » n'est évidemment possible que parce que celle-ci n'intervient que comme substratum.

Les quantités d'engrais minéraux employées dans les conditions normales pour la culture de l'œillet sont en effet considérables. Elles sont de l'ordre de 5 kilogrammes d'azote, 2 kilogrammes d'acide phosphorique et 4 kilogrammes de potasse par are et par an, dont une grande partie sous forme d'engrais en solution appliquée au cours de la végétation. La culture de l'œillet se rapprocherait donc d'une « culture sans sol » et les qualités essentielles des terres dépendraient surtout de leur état physique et sanitaire. Avant la deuxième guerre mondiale et surtout avant la première, les engrais organiques étaient largement employés. Poudrettes, vidanges, déchets d'équarissage traités ou non, sang desséché et tourteaux, appliqués en plus du fumier, rétablissaient immédiatement le taux de matière organique et la vie microbienne dans la roche mère employée comme milieu cultural.

La pratique de rajeunissement des terres n'a donc jamais eu d'inconvénients sensibles jusqu'en 1943. Dans la période de guerre et d'après-guerre au contraire, l'absence d'engrais organiques azotés et la diminution du tonnage de fumier employé, conséquence de sa rareté et de son prix, ont amené très rapidement des difficultés culturales qui se sont manifestées avec une intensité particulière dans les sols extra-calcaires.

En juillet 1945, dans une importante plantation d'œillets des environs de Nice, les cultures des planches rafraîchies l'hiver précédent par recoupage des terrasses se présentaient de la manière suivante : dans le sol neuf la croissance des œillets, trois mois après le repiquage, était complètement arrêtée malgré des apports de nitrate de potasse, alors que dans quelques taches où la proportion d'ancienne terre était encore importante, la végétation était voisine de la normale.

L'analyse des échantillons de terre prélevés était la suivante :

	Végétation	
	mauvaise	bonne
(p. 1.000 de la terre fine séchée à 105°)		
Calcaire total	500	460
Calcaire actif	171	151
Azote total	0,51	1,07
Acide phosphorique facilement assimilable	0,01	0,02
Potasse assimilable	0,16	0,22
Matières organiques	8,7	15,8
Carbone	4,9	9,3
Rapport C/N	9,6	8,7

Les caractères essentiels des deux échantillons sont la forte teneur en calcaire actif, la pauvreté en azote total et en matières organiques sur-

tout dans les zones mauvaises, ainsi que la pauvreté en acide phosphorique. La richesse en calcaire de ces sols n'est pas en soi prohibitive, car les œillets ne sont pas sensibles à la chlorose calcaire.

L'absence de maladies parasitaires ayant été vérifiée, l'examen de la composition chimique des œillets s'est révélé particulièrement intéressant. Alors que la teneur en azote et en potasse de la matière sèche des échantillons d'œillets prélevés dans les deux zones est très voisine, la teneur en acide phosphorique passe en moyenne de 5 p. 1.000 dans les terres normales à 2 p. 1.000 dans les zones où la végétation est insuffisante.

L'apport de fortes doses de superphosphate qui avait été conseillé tout d'abord s'est révélé cependant incapable de rétablir la situation. On se trouve, en effet, en présence d'un blocage de la nutrition phosphatée que nous avons constaté dans d'autres situations, dans des sols extra-calcaires (plus de 130 p. 1.000 de calcaire actif, pH compris entre 7,5 et 8,2) renfermant moins de 1 p. 100 de matières organiques. Ce blocage nous paraît une des raisons essentielles de la nécessité d'apport de fumier dans ces conditions culturales.

En effet, l'absorption de l'acide phosphorique par les racines exige que celles-ci abaissent leur charge superficielle négative à un niveau suffisamment bas. Dans les sols à calcaire très soluble, elles ne peuvent y parvenir en l'absence d'une activité microbienne relativement intense au voisinage de la rhizosphère.

On peut noter d'autres accidents de végétation dans les cultures d'œillets en sol argilo-calcaires, même pauvres en calcaire actif. Ils sont la conséquence d'une mauvaise aération du sol provenant d'un drainage insuffisant. L'analyse des œillets fait alors apparaître surtout une diminution de la teneur en potasse par rapport aux œillets sains récoltés au voisinage.

Quand les besoins de la culture en éléments fertilisants minéraux sont en principes satisfaits, le diagnostic des causes culturales des deux catégories d'accidents végétatifs constatés peut être aisément confirmé par l'analyse de la plante. Il est cependant nécessaire de corriger les causes de ces altérations de la nutrition. Dans les deux cas il est impossible d'y remédier par un apport supplémentaire de l'élément fertilisant dont on a constaté l'insuffisante assimilation.

Conclusion. — L'insuffisance de matières organiques dans les sols extra-calcaires pauvres en acide phosphorique du Midi de la France, peut conduire à des troubles de la nutrition, mis en relief par l'analyse de la plante, auxquels un apport d'élément fertilisant sous forme minérale ne permet pas de remédier.

Nous avons examiné dans cette note un cas typique de blocage de la nutrition phosphatée. Au cours d'une communication ultérieure nous examinerons un autre exemple de l'influence exercée par la matière organique du sol sur la production végétale.

SUR LA VALEUR HUMIQUE DE LA TOURBE

(*Note présentée par* **M. A. Demolon**)

MM. P. Boischot, G. Barbier, *correspondants* **et J. Hébert.** — Les propriétés physiques remarquables de la tourbe, sa porosité, sa grande capacité d'imbibition, sa légèreté en font un matériau de choix pour la fabrication de sols artificiels. C'est pourquoi employée seule ou mélangée dans la proportion de 1 partie pour quelques parties de sable ou de terre, elle est recherchée par les horticulteurs.

Les milieux de culture obtenus, à la fois humides et bien aérés, sont particulièrement favorables au développement des racines. Comme litière,

elle a l'avantage d'absorber une grande quantité de liquide et d'éviter toute déperdition d'ammoniaque.

La tourbe brute, par contre, employée en doses modérées, comme on peut le faire en grande culture, n'a pas donné de résultats appréciables.

On a essayé d'améliorer par divers procédés la valeur fertilisante de la tourbe en la traitant par des acides (procédés Serrant-Gautrau et Charbonnier-Nausen) ce qui rend soluble l'azote organique, ou par des alcalis (procédés Dumont ou analogues) qui solubilisent une partie des acides humiques. Ceux-ci d'ailleurs ont des propriétés nettement différentes de celles des acides humiques extraits du fumier ou des matières végétales en décomposition (1) ; la question de la valeur humique reste donc entière.

La Station allemande de Limburgerhof, qui dépend de l'I. G., productrice d'un engrais à base de tourbe dénommé Huminal B (tourbe blonde additionnée de carbonate d'ammoniaque) s'est spécialement occupée de la question.

Les derniers comptes rendus des travaux de cette Station publiés en 1939 arrivent aux conclusions suivantes :

P. 179 : « La valeur humique des substances organiques qui ne contiennent que du carbonate difficilement attaquable, comme la tourbe et ses dérivés, ne peut pas être estimée d'après leur aptitude à dégager du gaz carbonique et à libérer ou fixer de l'azote minéral. »

Les auteurs considèrent que la valeur humique de la tourbe n'est pas fonction de son aptitude à fermenter, celle-ci étant à peu près nulle, mais de sa teneur en acides humiques « stabilisés ».

Cependant, leurs expériences en plein champ n'ont donné, après cinq ans, aucun résultat appréciable. Les auteurs écrivent, en effet, p. 380 :

« Ces expériences n'ont apporté, jusqu'à présent, aucune preuve que les engrais organiques (fumier aussi bien qu'engrais à base de tourbe) aient exercé un effet d'humus, malgré la faible teneur en humus du sol de Limburgerhof.

« En présence d'une fumure minérale N. P. K. compensatrice, les résultats obtenus ont été les suivants :

	Indice de comparaison
Sans matière organique . . .	98
Avec fumier	100
Compost de tourbe	90
Engrais à base de tourbe :	
Nettolin	94
Biohumus	90
Huminal B.	110
Lützeldünger	106

la légère supériorité des deux derniers s'expliquant par un plus fort apport d'azote. »

Les Suisses ont employé, en grande quantité, dans les cultures fruitières du Valais notamment, des composts de tourbe.

Les conclusions d'un voyage effectué par l'un de nous en Suisse pour se rendre compte des résultats obtenus, sont les suivants :

1° L'emploi à la dose de 30 à 100 tonnes à l'hectare d'un compost de tourbe additionnée de cianamide, scories, sulfate de potasse et parfois rafles de raisin, a donné de bons résultats. Mais il y a lieu de considérer qu'à pareille dose, concentrée aux pieds des arbres fruitiers, la tourbe modifiait la nature de la couche superficielle du sol et que l'apport des doses énormes de substances fertilisantes minérales contenues dans le compost (240 à 800 k d'N, 480 à 1.600 k de P^5O et 450 à 1.500 k de K^2O a l'H^{re}) ne permettent pas de juger la part revenant à l'humus dans l'augmentation des récoltes.

(1) G. Barbier : *C. R. Acad. Sc.*, 28 mai 1947.

2° Dans aucun cas, nous n'avons pu trouver en Suisse une expérience bien conduite, susceptible de nous indiquer si dans la fabrication de ces composts, il y avait eu fermentation de la masse et décomposition de la tourbe.

3° Les résultats ont montré que la tourbe seule ne donnait pas de résultats appréciables, fait déjà signalé en France par Mlle Garola, Depardon et nous-mêmes.

En résumé, des essais culturaux faits en Suisse, on ne peut tirer aucune conclusion quant à la valeur humique de la tourbe.

Nous avons donc entrepris quelques expériences pour préciser si la tourbe était susceptible de fermenter, de donner par décomposition des acides humiques identiques à ceux du fumier et de mettre à la disposition des plantes l'azote qu'elle contient.

1. *Essais en vases.* — L'expérience a été faite sur 335 grammes de tourbe mousseuse de Savoie à 76 p. 100 d'humidité, mise dans de grands flacons laveurs permettant le dosage de CO^2 dégagé. Les flacons étaient laissés quarante jours à la chambre étuve à 30°. Tous les jours, on a dosé le CO^2 dégagé et au commencement et à la fin de l'expérience : les cellulose, hémicellulose et lignine.

Nous avons mis en expérience :

1° La tourbe seule.

2° La tourbe additionnée de 8 grammes d'urée p. 100 de matière sèche.

3° La tourbe avec urée plus sulfate de potasse et phosphate monocalcique.

4° La tourbe avec sulfate de potasse et phosphate monocalcique.

Le tableau suivant donne les résultats obtenus :

	Hémicellulose	Cellulose	Lignine	CO^2 dégagé % du C total
Témoin	20,8	22,1	30	2,
Tourbe + P. K.	20,1	22,8	30	1,7
Tourbe + Urée	20,0	21,5	31	2,6
Tourbe + Urée + P. K.	20,3	19	31	2,6
Tourbe initiale	20,3	21,3	30,2	—

Aux erreurs d'expérience près, l'on voit qu'il n'y a eu aucun changement pendant toute la durée de l'expérience et que le CO^2 dégagé est extrêmement faible.

Il n'y a donc pas eu décomposition de la tourbe, et l'activité microbienne a été extrêmement réduite.

2. *Essais de fabrication de fumier artificiel.* — Ces essais ont été poursuivis sur 3 tonnes de tourbe à chaque fabrication et effectués de la façon suivante :

1° Tourbe très décomposée de la région du Mans :

Humidité	45	Hémicellulose	6,7
pH	4,7	Cellulose	13,8
Cendres	20,3	Lignine	28,5
N total	1,6		

Le tas était dressé comme dans le cas d'un fumier artificiel de paille. Nous avons ajouté :

12 kilos nitrate d'ammoniaque, 23 kilos de cianamide calcique assurant la neutralisation, 3 kilos de phosphate bicalcique et 3 de sulfate de potasse.

L'ensemencement était fait au purin de fumier naturel. Un tas identique a été élevé en ajoutant 120 kilos de paille pour alléger la masse. Dans aucun cas, nous n'avons eu, après cinq mois d'expériences, élévation de température.

2° Tourbe mousseuse de Savoie :

Humidité	15	Hémicellulose	20,3
pH	5,6	Cellulose	21,3
Cendres	3	Lignine	30,2
N total	1,01		

Deux cas ont été considérés :

a) *Tourbe non broyée* à laquelle nous avons ajouté 30 kilos de sulfate d'ammoniaque, 20 kilos de phosphate bicalcique, 10 kilos de sulfate de potasse, 375 kilos de paille.

Ensemencement avec purin. Ce sont les conditions normales du fumier artificiel.

b) *Tourbe broyée* à laquelle nous avons ajouté : 120 kilos de cianamide, 500 kilos de phosphate naturel, 300 kilos de chlorure de potassium et 120 kilos de paille.

Il s'agit là beaucoup plus d'un compost, comme on le fabrique en Suisse, que d'un fumier artificiel.

Dans le premier cas, après quatre mois, l'essai n'a accusé aucune élévation de température.

Dans le second essai, après un mois, la température est montée à 30° pendant une quinzaine de jours, puis est redescendue. Après quatre mois, nous n'avons constaté aucun changement dans la masse, le liquide imprégnant la tourbe n'étant même pas coloré.

L'élévation de température peut s'expliquer soit par l'humidification de la masse pulvérulente, soit par l'action de l'eau sur la cianamide calcique ou la fermentation de la paille ajoutée, quoique celle-ci fut fort peu décomposée.

En résumé, ni les expériences de laboratoire, ni les tentatives de fermentation en tas, ni la pratique agricole suisse ne permettent de conclure que la tourbe soit susceptible de fermenter et d'exercer sur les propriétés physiques et biologiques du sol des actions identiques à celles du fumier, des engrais verts ou autres matières végétales fermentescibles.

Nous estimons donc que la valeur humique de la tourbe brute ou traitée par les procédés actuellement connus est infime et qu'elle ne doit pas être considérée comme une source d'humus actif, comme cela se lit trop souvent dans les tracts de propagande ou les réclames pour produits à base de tourbe.

MISE A L'ORDRE DU JOUR DU PROBLÈME DE L'HUMUS NATUREL ET DES MATIÈRES HUMIQUES ARTIFICIELLES

M. Maurice Pietre. — Notre savant Confrère et ami, M. Demolon, me permettra de lui demander, si, à l'occasion de la note de M. Drouineau, il ne serait pas pertinent que soit à nouveau posé ce problème si important pour le maintien d'une fertilité du sol que représentent les matières humiques naturelles ou artificielles.

La soif d'humus n'est pas spéciale à l'Agriculture française. Nous avons constaté, pendant nos deux longs séjours en Amérique du Sud, que les matières humiques jouent un rôle de premier plan dans les *cultures*

extensives, de céréales en Argentine, de caféiers au Brésil. Dans le premier de ces pays, l'absence d'engrais organiques et minéraux a entraîné une diminution progressive des rendements que l'on s'efforce de combattre par la mise des troupeaux, après la moisson, dans les chaumes coupées très haut. Au Brésil, lorsque les caféiers ont épuisé l'humus et les substances minérales (P^2O^5, CaO, NgO, etc.) de la forêt vierge à laquelle ils ont succédé, ils dépérissent, meurent et laissent un sol stérilisé à la forêt secondaire, pour chercher un nouveau terrain plus favorable. C'est ainsi que les plantations de caféiers qui autrefois étaient proches du littoral de l'Atlantique ont dû reculer à plusieurs centaines de kilomètres, dans l'intérieur, surchargeant les frais de transport des cafés d'un fardeau de plus en plus lourd ; course obstinée, implacable à la recherche de la forêt vierge et de son humus providentiel. Dans l'État de Saô Paulô, on atteindra bientôt le fleuve Parana, limite des terres à café, et il faudra réduire très fortement la production de café ou revenir, comme nous en avons tracé le programme, à la culture *intensive* en l'associant à l'élevage, abondante source d'engrais organique. En Europe, le problème est loin d'avoir une telle ampleur, mais il n'est pas moins pressant et M. Demolon a eu le mérite non seulement de le poser, mais de proposer un moyen efficace d'aider à le résoudre par sa technique du fumier artificiel.

Ces dernières années, des commerçants avisés se sont emparés de cette solution, sachant combien la demande d'engrais organique est grande dans certaines régions du Sud et du Sud-Ouest de la France, et trouvant à leur disposition dans les plaines de la Beauce des masses énormes de paille. Tout autre matière première peut d'ailleurs être soumise aux fermentations humiques. Dans la Creuse et la Corrèze on recourt à la fougère, dans la Somme et le Pas-de-Calais au mélange de paille et de tourbes noires, friables, déjà fortement transformées en substances humiques. Dans les Fazendas brésiliennes, sur les conseils d'un de nos compatriotes, M. Perrier, ingénieur agronome fort distingué, on utilisait, dès 1919, à tous les débris végétaux disponibles, graminées ligneuses, paille de maïs, de haricots, tourbes riches en azote, etc. Dans la proche banlieue ont donc été créées de nombreuses installations traitant la paille pour la production de fumier. Malheureusement, désireux de gagner vite et beaucoup d'argent, les fabricants sont allés au plus pressé et ont livré aux acheteurs confiants des pailles simplement arrosées copieusement d'urine ou de solutions de sels ammoniacaux, sans même attendre une amorce raisonnable des fermentations humiques pouvant être conduites à bon terme aux lieux d'utilisation. C'était évidemment là des abus contre lesquels s'est élevé vigoureusement, ici même, notre Confrère M. Lenglen. Et c'est cette protestation que nous désirons reprendre aujourd'hui en demandant à M. Demolon ainsi qu'à M. Lenglen s'il ne serait pas opportun d'étudier et de fixer, assez largement d'ailleurs, une durée du traitement des pailles de façon à ce que leur fermentation soit assez avancée pour continuer ensuite chez l'acheteur.

Il ne s'agit pas de réglementations officielles qui, dans le but d'être parfaites, n'aboutissent le plus souvent qu'à tuer les nouveautés, mais de guider et d'améliorer ces initiatives. A quelques-unes d'entre elles nous avons eu l'occasion de conseiller d'enrichir en azote leurs produits en ajoutant aux urines ou aux sels ammoniacaux, le sang des abattoirs si souvent jeté à l'égoût. De telles initiatives méritent d'être encouragées puisqu'elles utilisent des matières premières en grand excès, ou parfois sans valeur telles que fougères, bruyères et tourbes bien choisies, et qu'elles répondent à des nécessités pressantes de l'agriculture. Jamais on ne fera assez d'engrais organique, de fumier, complément utile des engrais minéraux et dont le rôle physique conduit à une amélioration incontestable du sol. Nous répéterons que c'est grâce au fumier, au terreau, aux composts, faits en abondance sur nos conseils, dans notre région, que les petits agriculteurs de la Creuse, ont pu maintenir leur rendement en blé malgré toute livraison d'engrais pendant plus de six années.

Les producteurs et vendeurs d'engrais eux-mêmes ont intérêt à encourager la production d'engrais organiques car en fixant, en stabilisant, grâce à leurs propriétés colloïdales, ceux-ci favorisent une meilleure et plus longue utilisation de ceux-là. Le problème de l'*humification* des produits d'origine végétale mérite d'être mis par notre Compagnie à l'ordre du jour et de prendre une place de premier plan dans le programme des recherches agronomiques.

Ajoutons, en terminant, que dans de longues recherches, à l'Institut Biologique de Rio-de-Janeiro (1919-1923), sur le fumier, les tourbes, l'humus de la forêt vierge, les houilles, nous avons mis au point, basée sur l'emploi de la Pyridine, une méthode de séparation et de dosage des substances humiques exposée dans un ouvrage sur « La production industrielle du café au Brésil » (Librairie Lefrançois, 1934).

Tous les efforts de l'agriculture française ne consistent pas seulement comme on le prétend, à augmenter largement et sans crainte, notre production de blé, mais en améliorer très fortement la qualité. De l'avis unanime des grands meuniers, la *valeur boulangère* de la plupart de nos blés est notoirement inférieure, approximativement du tiers, aux blés étrangers.

M. Lenglen. — Je crois devoir apporter quelques précisions à notre confrère, M. Pietre, en ce qui concerne la fabrication et la vente, comme fumier artificiel, de ce qu'avec raison, il appelle les pailles préparées, c'est-à-dire de pailles simplement humectées de liquides contenant des sels azotés, phosphatés et potassiques ou de purins de vidanges, sans avoir subi à proprement parler de fermentation. La fabrication et la vente de ces produits subissent actuellement un temps d'arrêt dû à l'élévation du prix de pailles, d'une part, et au fait que ces pailles préparées ont donné lieu à de nombreux mécomptes pour ceux qui les avaient achetées et à de non moins nombreuses réclamations de la part de ceux-ci.

Pour ces deux raisons, le placement en est devenu très difficile, et suivant des renseignements qui m'ont été fournis tout récemment, plusieurs fabricants de ces produits seraient, paraît-il, restés détenteurs de stocks importants qu'ils essaieraient de commercialiser sous une autre forme, notamment, m'a-t-on affirmé, sous forme d'extraits qui seraient vendus en boîtes ou en bouteilles.

Je compte revenir sur cette question dans une de nos prochaines séances.

M. Désiré Leroux. — Le prix de la matière organique vendue aujourd'hui en quantité importante, étant souvent excessif et établi de façon arbitraire, j'estime qu'il y aurait intérêt à fixer celui-ci d'après certaines normes (degré d'humification, aptitude à la nitrification, etc.) qui devraient figurer dans la législation concernant les engrais.

M. Lenglen. — La question que vient de soulever M. D. Leroux est en effet des plus intéressantes. Je rappellerai à ce propos qu'à plusieurs reprises, et tout dernièrement encore j'ai appelé l'attention de l'Académie sur l'exagération manifeste des prix de l'azote organique comparés à ceux de l'azote minéral. Je suis entièrement d'accord avec M. Leroux pour reconnaître et affirmer que le prix des matières organiques azotées vendues comme engrais devrait avant tout, comme l'avaient naguère déjà indiqué Muntz et Girard, Guillin, Petermann, etc..., être fonction de leur manière d'agir et en particulier de leur capacité nitrifiante. Mais aujourd'hui cette question se trouve compliquée par le fait que la plupart de ces matières ont été dérivées vers le marché des aliments du bétail, et qu'elles y sont offertes et vendues à des prix notablement plus élevés, c'est le cas en particulier des tourteaux de colza, de moutarde, des pépins de raisins, des farines de viande et de poisson, etc...

M. Javillier. — Je voudrais informer nos confrères qu'une société, pleine de bonne volonté, mais qui manque encore de moyens et de réalisations et qui s'intitule : « L'homme et le sol », se propose de mener une campagne en faveur de l'humus de nos terres. Cette société doit tenir dans quelques mois un petit Congrès, dans lequel on traitera précisément de cette question de l'humus. Je serais reconnaissant à tous ceux de nos confrères qui pourraient apporter quelques notions sur cette importante question, de bien vouloir être présents aux journées qui se tiendront à une date que je ne connais pas encore.

A cette occasion, toutes les questions relatives à la conservation et au mode de maturation du fumier, à la fabrication des fumiers artificiels, à l'emploi des engrais verts et diverses autres questions seront discutées afin que les points de vue soient confrontés.

LE LAIT ET SES DÉRIVÉS

Chimie, Bactériologie, Hygiène, 2e édition, par A. Tapernoux

M. Bressou. — Le livre que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie est une réédition d'un ouvrage de MM. Rochaix et Tapernoux, paru en 1942 et rapidement épuisé.

Il est dû à M. Tapernoux seul, puisque hélas ! le Pr Rochaix a été tué au cours d'un bombardement, en 1944, enseveli sous les décombres de l'Institut bactériologique de Lyon.

Le plan d'ensemble de l'ouvrage est resté le même. Il est composé de deux parties. La première est consacrée à l'étude du lait. Elle comprend l'examen de la mamelle et de son fonctionnement, la composition physico-chimique du lait et son analyse, la bactériologie et la cytologie du lait, sa coagulation, les laits anormaux et fraudés, les maladies transmises à l'homme par le lait. La seconde partie est réservée à l'étude sommaire des produits dérivés du lait : laits desséchés, concentrés et fermentés, crèmes, beurres et fromages, caséines. Une importante annexe, enfin, rassemble les lois et textes en vigueur concernant le lait et les produits laitiers.

Cependant, dans cette nouvelle édition, bien des chapitres ont été complétés et certains autres ajoutés. Dans la première partie, mentionnons le chapitre sur la physiologie de la sécrétion lactée mis à jour des dernières découvertes sur le déclenchement de cette sécrétion, les méthodes d'analyse et de contrôle plus complètement décrites et notamment l'épreuve de la résazurine, préconisée d'abord par les Américains.

De même, ont été ajoutées dans le chapitre réservé au traitement industriel du lait, des notions importantes concernant le contrôle des eaux utilisées dans les laiteries pour le nettoyage des récipients, sur les nouveaux procédés de conservation du lait (oxygène, ionisation, chloropicrine, etc...) et surtout sur les laits desséchés et conservés en raison de l'importance croissante prise par ces produits dans l'alimentation du nourrisson.

On retrouve dans ce livre les qualités qui ont fait le succès de son aîné. Conçu suivant un plan logique et méthodiquement suivi, l'exposé des faits est simple, concis mais complet ; il est clair et accessible à tous. Il représente excellement la somme des connaissances qui existent à l'heure actuelle sur cet aliment primordial.

Au moment où le grand public a enfin son attention attirée sur l'important problème du lait, il continuera à rendre les plus grands services à tous ceux qui, éleveurs et vétérinaires, hygiénistes, techniciens, industriels et commerçants, sont directement intéressés à accroître et à améliorer sa production.

TOXICITÉ DES SULFURES DE POLYCHLOROCYCLANE POUR LES ACARIENS PARASITES DES ANIMAUX DOMESTIQUES

M. J. Guilhon. — Les sulfures de polychlorocyclane, dont les propriétés insecticides ont été révélées, pour la première fois, par R. Bouchet, en 1944, puis confirmées par divers auteurs et nous-même, nous ont paru capables d'agir efficacement contre les acariens parasites des animaux domestiques. Afin de vérifier cette hypothèse, nous avons utilisé comme matériel d'expériences *Psoroptes cuniculi* agent de l'otacariose du lapin. A des températures oscillant entre 30-35°, les acariens sont soumis au contact permanent de plusieurs dérivés soufrés de l'H. C. H dont nous avons étudié, antérieurement, la toxicité à l'égard des mallophages du chien, des abeilles et de plusieurs espèces domestiques (mouton, lapin, cobaye, souris, chat, pigeon, poulet).

Les résultats que nous avons obtenus, indiqués ci-dessous, prouvent que non seulement les sulfures de polychlorocyclane sont insecticides mais qu'ils jouissent aussi de propriétés acaricides.

Substances utilisées	Moyennes arrondies des temps de survie, aux températures de 30-35°
SPC H	32 minutes
SPC 39	23 minutes
SPC 40	18 minutes
SPC 41	20 minutes
Témoins	très mobiles après 24 heures

Si les acariens ne sont tués, en moyenne, à 30-35°, qu'en vingt-trois minutes, ce qui est déjà un résultat fort intéressant, ils sont paralysés plus rapidement, en quelques minutes, et ne s'échappent jamais sur la lame comme ils le font régulièrement lorsqu'ils sont mis, dans les mêmes conditions, en contact avec du D. D. T. dont les propriétés acaricides sont nettement inférieures, puisque les psoroptes ne sont tués, en moyenne, dans cette substance, qu'au bout de sept heures.

Dans une deuxième série d'expériences, nous avons d'abord soumis les mêmes parasites, à la température de 30-35°, à l'action d'une préparation titrée à 18 p. 100 de SPC H dispersé dans des substances mouillantes et émulsionnantes. Les acariens sont rapidement paralysés, puis tués en moyenne, au bout de sept minutes.

Dans une émulsion dérivée de la précédente préparation et ne renfermant plus que 1 p. 1.000 de SPC H les parasites sont immobilisés à la température ambiante de 28° entre vingt-deux et quarante-deux minutes suivant le stade évolutif en cause et leur résistance individuelle ; mais, si on les observe attentivement, on constate qu'au bout de sept heures, en moyenne, ils se déplacent presque aussi rapidement que les témoins ; ils ne sont donc pas tués, mais seulement intoxiqués plus ou moins sévèrement.

Par contre, si on élève la température à 30-35°, l'action acaricide s'exerce alors avec beaucoup plus de netteté. Les parasites sont immobilisés entre vingt et trente-deux minutes (vingt-cinq minutes en moyenne) et ne présentent plus même après vingt-quatre heures d'observation, aucun signe pouvant laisser supposer qu'ils n'ont point cessé de vivre.

Les résultats obtenus dans cette deuxième série d'expériences mon-

trent que même à la faible dilution de 1 p. 1.000 le sulfure de polychlorocyclane (SPC H) agit aussi rapidement qu'à l'état pur sous la forme pulvérulente (1).

Enfin, des essais effectués sur des acariens résistants et fortement chitinisés de la famille des Ixodidés (*Dermacentor reticulatus*) responsables de l'inoculation et de la transmission des piroplasmoses équine et canine, prouvent qu'ils sont sensibles, eux aussi, à l'action du monosulfure de polychlorocyclane (SPC H) qui les paralyse en moins de deux heures, à 35° ; mais leur agonie est lente et ils peuvent rester vivants, sans pouvoir se déplacer, pendant de longues heures.

En résumé, les sulfures de polychlorocyclane possèdent non seulement des propriétés insecticides, mais ils sont aussi toxiques pour les acariens, soit sous forme pulvérulente, soit en émulsion aqueuse et leurs propriétés acaricides sont nettement supérieures à celles du D. D. T. technique.

(*Ecole nationale vétérinaire d'Alfort.*)

SUR LA MATURATION DES POIRES WILLIAM APRÈS RÉCOLTE A + 15°C.

(Présentation de fruits avant et après maturation)

M. Maurice Piettre. — J'ai l'honneur de présenter à l'Académie une communication très technique de MM. R. Ulrich et J. Renac sur la « maturation des poires William après récolte, à 15° C. ». La longue conservation parfaite (six mois) de fruits aussi fragiles que les William, constitue une brillante consécration de la méthode des atmosphères gazeuses « gaz storage » de Kidd et West et dont le Pr Combes a tiré une si intéressante application chez nous.

Les expériences faites en 1922 (Bulletin n° 17), également avec des poires William, à l'aide du refroidissement « *en cascade* », en atmosphère normale, ne nous avaient pas donné, pour la même durée d'entreposage, des résultats de maturation aussi certains et aussi réguliers.

De la comparaison des deux expériences, on peut conclure que la conservation en atmosphères gazeuses est certainement supérieure à celle en atmosphère normale. La maturation donne des fruits plus savoureux et plus parfumés. Les atmosphères conditionnées gardent donc plus parfaitement aux fruits leur intégrité physique, chimique et biologique. C'est dans cette voie, un peu plus délicate, que doivent désormais s'engager les producteurs et conserveurs de fruits de *haute qualité*.

J'ajouterai quelques remarques complémentaires.

Et tout d'abord, je rappellerai, pour bien fixer les idées et éviter la confusion souvent faite entre les termes maturité et maturation en matière de fruits, les définitions que j'ai données, dès 1933, à l'Ecole Supérieure du Fruit (2). Un fruit a atteint sa maturité, est *mûr*, lorsqu'il a achevé son évolution physiologique et par conséquent atteint son volume et son poids maximum ; il est alors vert, dur, astringent, acide et pratiquement inconsommable. Un fruit est *maturé*, a subi la *maturation*, lorsqu'après une série de modifications physiques, chimiques et biologiques, en fonction de la température, il est devenu jaune, tendre, succulent, parfumé à l'optimum, « fait à point » dans la langue populaire. Cette distinction entre maturité et maturation est implicitement exprimée dans les expressions

(1) Dans cette émulsion l'action du SPCH est évidemment renforcée par l'émulsif dont les propriétés mouillantes accroissent l'intimité du contact.

(2) Introduction à l'étude de la conservation des denrées périssables. (Libraire de l'Enseignement technique, Paris 1934).

anglaises « ripe et ripening » sans être cependant aussi précise que celle que nous proposons.

Une seconde question mérite d'attirer l'attention, c'est la différence entre la maturation de la poire et celle de la pomme. La poire, après maturation, poursuit sa désintégration, *sénescence*, avec ramollissement, blétissement et effondrement tissulaire. La pomme, au contraire, si elle est saine, garde très longtemps en général son apparence presque normale et cependant quand on la consomme, sa saveur est fade, son tissu cotonneux, vidé de ses substances et réduit aux parois cellulaires rappelant la moelle de sureau ; c'est un fruit *mort* « dead fruit » suivant l'expression américaine. Un tel fruit n'a plus de valeur alimentaire et ne devrait plus être vendu comme fruit normal, « *fruit vivant* » qui est le vrai but de la conservation. Or, en France aucune distinction n'est faite entre une pomme maturée à point et son cadavre ou plus exactement son squelette. Il y a là, au point de l'hygiène alimentaire, un redressement très important à accomplir auprès des producteurs, conserveurs et vendeurs dans l'intérêt du consommateur. La première mesure à prendre est de bien faire comprendre aux commerçants qu'après la sortie du frigorifique, la *vie* d'une pomme comme d'ailleurs celle de la poire est *limitée à la période de maturation* ; au delà, elle s'appauvrit progressivement en principes nutritifs et en vitamines jusqu'à disparition complète, par combustion aérobie puis anaérobie.

Je demanderai donc à M. Ulrich d'étudier, pour quelques-unes de nos principales variétés de pommes, la durée de leur maturation en fonction de la température, et de fixer si possible un ou plusieurs repères faciles à contrôler.

L'emploi du *fruitier* (cave ou grenier), si répandu encore en France, est responsable de la mauvaise conservation. C'est, comme je l'ai dit à maintes reprises, le *pourrissoir* méthodique de nos excellents fruits qui, en famille, nous oblige à les consommer à mesure qu'ils s'altèrent, et jamais quand ils sont sains. Il faut se décider à recourir au froid seul capable d'améliorer la conservation et d'assurer la valeur alimentaire des fruits.

Un dernier mot qui, dans la pratique, a son importance. Comment doit être conduite la commercialisation des fruits à la sortie des chambres froides ? En règle générale, ils sont livrés aux commerçants tels quels, et vendus par eux aux consommateurs aux différentes phases de la maturation. C'est à chaque acheteur à choisir, suivant ses besoins, des fruits maturés à point ou d'autres non maturés, encore vertes et durs dont il surveillera l'évolution pour le consommer à son gré.

Dans certains entrepôts australiens, il existe des *chambres de maturation* et les fruits sont livrés, faits à point à des grossistes qui en ont l'écoulement assuré. On sait que cette technique est réservée aux bananes qui, cueillies à maturité physiologique, transportées vertes à une température de 12,5° C., sont traitées dans les « murisseries ».

Un problème analogue s'est depuis longtemps posé pour les viandes congelées. En Angleterre d'abord, puis dans d'autres pays étrangers, les entrepôts possèdent des chambres de décongélation ou les quartiers sont décongelés méthodiquement dans de l'air conditionné et livrés aux bouchers tout prêts à être découpés et vendus. En France, où l'approvisionnement en viandes congelées est presque toujours dans les mains du Ravitaillement, les quartiers sont livrés congelés aux bouchers, débarrassés de leurs enveloppes et transportés souvent avec le minimum de précautions et de propreté. Chaque acheteur doit donc faire lui-même la décongélation, en plaçant les viandes dans un actif courant d'air, et essuyant fréquemment avec des linges propres, les surfaces où se condense en abondance la vapeur d'eau et avec elle les particules en suspension dans l'air, poussière, bactéries, champignons, etc... Cette décongélation doit être conduite de préférence aux environs de 13 à 14° C., c'est-à-dire très lentement pour donner le temps à l'eau de fusion des cristaux de glace d'être réabsorbée par le

tissu musculaire. En été, trois à quatre jours suffisent largement, en hiver, il faut compter sept à huit jours. Le Ravitaillement devrait donc savoir que la viande congelée distribuée seulement vingt-quatre ou quarante-huit heures avant la date de vente oblige le boucher à découper des blocs de glace. Le travail est extrêmement pénible et la viande peu avantageuse pour le consommateur par suite de la grande quantité de jus perdu par la décongélation de fragments de faible épaisseur et si favorable au développement des bactéries. Une viande décongelée à point, lentement, se comporte au contraire, presque comme une viande *rassise*, elle pourra être cuisinée comme une viande fraîche.

La cuisson de la viande en état de congélation exige quelques élémentaires précautions : le pot au feu sera plongé dans l'eau bouillante, rôti et beefsteak enduits de matière grasse seront saisis par un feu vif ainsi que le braisé dans les premiers instants. Ces pratiques ont pour but, en coagulant les tissus superficiels, de réduire au minimum les pertes de poids dus à la fusion de la glace. Ces indications sommaires ne sont sans doute pas négligeables au début d'une période où le Ravitaillement devra recourir largement aux viandes congelées étrangères ou métropolitaines. On voudra bien nous excuser de les donner ici bien qu'en dehors du sujet traité.

En terminant, nous dirons que les remarquables et tenaces efforts faits par M. Ulrich méritent d'être encouragés, et surtout aidés, non pas par des expressions laudatives mais par des interventions effectives de la part des Centres nationaux des Recherches et plus particulièrement des Groupements de Producteurs et Conserveurs qui bénéficient de ces travaux. Pour sa part, l'Institut International du froid vient d'attribuer une modeste subvention au Laboratoire de Biologie de la station expérimentale du froid de Bellevue.

M. Javillier. — M. Piettre a raison lorsqu'il distingue le fait du mûrissement naturel des fruits et par ailleurs la question de leur maturation. En employant les deux expressions « mûr » et « maturé », il met en évidence deux caractéristiques particulières. Nous sommes parfaitement de son avis.

La deuxième partie de la communication de M. Piettre est d'un caractère plus particulier, puisqu'elle vise la situation même du présentateur, ou plus exactement de l'auteur. C'est une question que je n'aborderai pas ici. Je crois que tous les travailleurs dignes de ce nom peuvent trouver un soutien auprès des organismes chargés de la recherche. J'en connais au moins un auquel M. Ulrich pourrait s'adresser. Je charge M. Piettre de le lui dire.

M. Roger Grand. — Je me permets de signaler à M. Piettre que les praticiens, jardiniers et horticulteurs de l'Ouest, notamment du pays de Nantes où la production des fruits est si développée depuis longtemps, distinguent fort bien les deux époques de maturation : celle où le fruit peut être cueilli pour être mis au fruitier ou expédié et celle où il doit être consommé. Pour la première, ils disent : « Le mûr est dans le fruit » ; pour la seconde : « Le fruit est mûr ».

SUR LA MATURATION DES POIRES WILLIAMS APRÈS RÉCOLTE, A + 15°

MM. R. Ulrich et J. Renac. — Les travaux publiés à l'étranger sur les Poires Williams portant généralement sur des points particuliers ou sur de courtes périodes de l'histoire de ces fruits, nous avons résolu de dresser un tableau d'ensemble des modifications observables au cours de la croissance et de la maturation.

Nous ne considérons dans cette première note que la fin de la vie du fruit, c'est-à-dire la maturation et la sénescence.

Les fruits utilisés ont été récoltés à l'École Nationale d'Horticulture de Versailles le 20 août 1947. Aussitôt après la récolte, ils ont été placés dans une étuve à + 15°; un prélèvement a été fait tous les deux ou trois jours. Les observations ont porté sur la couleur de l'épicarpe, la dureté de la chair, l'activité respiratoire et sur un certain nombre de caractères physiques et chimiques des tissus et du jus de presse.

Le tableau et le graphique ci-dessous résument l'ensemble des faits observés. Les teneurs en substances diverses sont rapportées à une masse donnée de fruit au moment de la mesure ; pour tenir compte des pertes d'eau au cours de la maturation, les résultats ont été également rapportés à 100 grammes de matière fraîche initiale (à la date du 20 août) ou à la concentration initiale des jus. Cette deuxième série de valeurs correspond aux nombres du tableau inscrits entre parenthèses. Les pertes d'eau exprimées en fonction du poids frais initial étaient de 2 p. 100 le 22 août, de 3 p. 100 le 25, de 5 p. 100 le 1er septembre, de 6 p. 100 le 3, de 7 p. 100 le 5, de 9 p. 100 le 8 et de 13 p. 100 le 17.

On peut tirer de ces données des conclusions d'ordre physiologique et d'ordre pratique.

Du point de vue physiologique, on constate que dans ses grandes lignes, le phénomène de maturation correspond :

a) A une évolution de la teinte de fond du vert au jaune puis à l'orangé (fruits sénescents) ;

b) A une chute de la dureté jusqu'à un plateau correspondant à 10 environ de notre échelle (0 kg. 600) ;

c) A une courbe à maximum pour l'activité respiratoire ;

d) A une diminution de l'acidité totale ;

e) A une courbe à maximum pour la teneur en saccharose ;

f) A un plateau pour les sucres réducteurs (maturation), suivi d'une augmentation très importante (sénescence) ;

g) A une courbe à maximum pour la teneur en composés pectiques solubles dans l'eau bouillante ;

h) A une raréfaction progressive de l'amidon.

On peut relever plusieurs coïncidences dans le temps :

1° Celle du minimum de dureté avec le maximum de pectines ;

2° Celle de la phase ascendante de l'activité respiratoire avec la diminution du pH ;

3° Celle du maximum respiratoire avec le maximum de saccharose ;

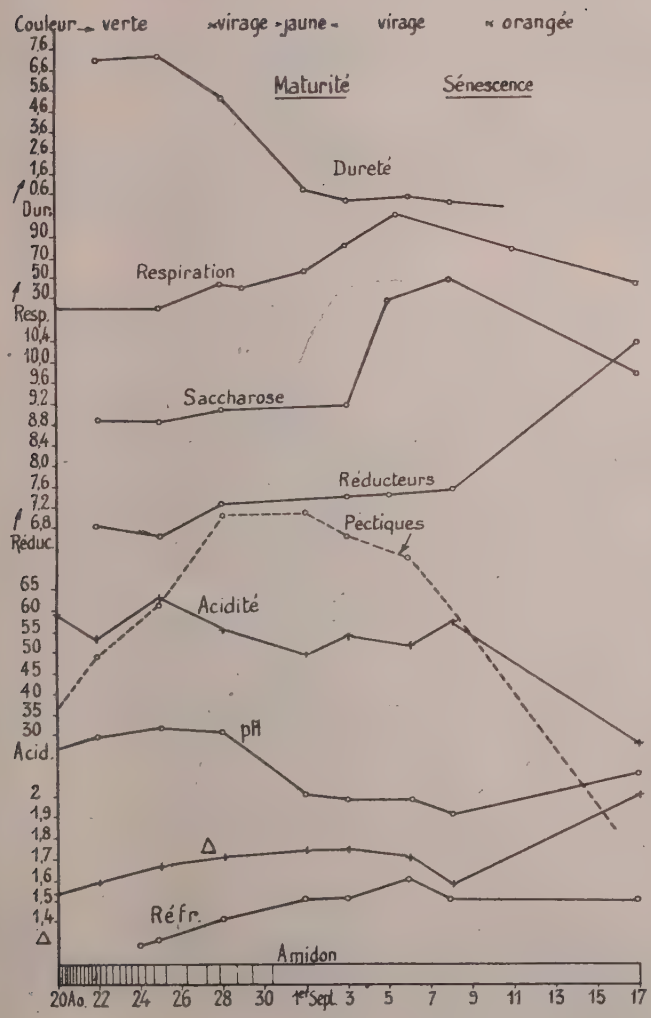
4° Celle de la chute du saccharose avec l'augmentation des sucres réducteurs pendant la sénescence. Les fruits étudiés ne bénéficiant plus d'aucun apport glucidique extérieur et l'amidon étant hydrolysé, ces variations opposées du saccharose et des sucres réducteurs n'offrent rien de surprenant.

Le fruit sénescent présente au cours de l'amollissement, du brunissement et de l'altération bien connus de la chair, une activité respiratoire, une acidité, une teneur en saccharose et en composés pectiques décroissantes ; on assiste à une dégradation profonde des constituants du fruit; les molécules sont clivées et le point de congélation s'abaisse.

Du point de vue physiologique, nous devons également relever quelques différences notées entre ces observations et celles de l'année précédente ; il s'agit de fruits récoltés sur les mêmes arbres. L'été 1947, très chaud et sec, a permis une accumulation de glucides réducteurs beaucoup

Date examen	Coul. de fond	Dureté	Saveur	Int. resp.	Amidon	Coul. pépins	Sucres solubles				pH jus	Acid. tot.	Pecti-ques	Mat. sèche jus	Δ Jus
							Réd. (R)	Sacc. (S)	Tot. (R+S)	Rapp. R/S					
20-8	v. cl.	6,5	f.	21	ab. p.	iv.	—	—	—	—	4,0	60	370	—	1,52
22-8	v. cl.	7,1	agr. f.	34 (33)	ab. p.	iv.	6,9 (6,8)	0,9 (0,9)	7,8 (7,7)	7,6	4,1	54 (53)	500 (490)	—	1,57 (1,54)
25-8	v. cl.	7,2	agr. f.	19 (18)	rég. pr.	iv.	6,7 (6,5)	0,9 (0,9)	7,6 (7,4)	7,4	4,1	64 (62)	620 (601)	12	1,66 (1,61)
28-8	v. cl.	4,6	agr.	44 42	rare	iv.	7,3 (7,1)	1,1 (1,1)	8,4 (8,1)	6,6	4,1	56 (54)	840 (815)	12,5	1,70 (1,65)
1-9	*j.*	*0,7*	*exc.*	*56* (53)	*nul*	*b. cl.*	—	—	—	—	*3,6*	*50* (47)	*840* (798)	*13*	*1,73* (1,64)
3-9	j.	0,4	pas.	87 (82)	nul	b. n.	7,4 (6,9)	1,2 (1,1)	8,6 (8,0)	6,1	3,6	55 (52)	785 (738)	13	1,73 (1,62)
5-9	j. et or	0,6	pas.	80 (74)	nul	b. n.	7,5 (7,0)	3,2 (3,0)	10,7 (10,0)	2,3	3,6	52,5 (49)	745 (693)	13,5	1,70 (1,58)
8-9	j. et or	0,4	fr. bl.	118 (107)	nul	b. n.	7,6 (6,9)	3,6 (3,3)	11,2 (10,2)	2,1	3,4	58 (53)	617 (561)	13	1,58 (1,44)
17-9	or.	0	fr. bl.	47 (41)	nul	b. n.	10,4 (9,5)	1,8 (1,5)	12,2 (11,0)	5,7	3,8	29 (25)	indos.	13	2,03 (1,76)

Couleur de fond : v. cl. : vert clair ; j. : jaune ; or. : orangé. *Dureté* : en kg., mesurée à l'aide d'un appareil à pression dont la partie pénétrante est un cylindre de 7 mm. 9 de diamètre et 7 mm. 9 de haut. *Saveur* : f. : faible ; agr. : agréable ; exc. : excellente ; pas. : légèrement passée ; fr. bl. : fruit blet. *Intensité respiratoire* : en mg. de gaz carbonique exhalé par 100 grammes de fruits frais en 24 heures. *Amidon* : ab. p. : abondant partout ; rég. pr. : en régression en profondeur. *Couleur des pépins* : iv. : ivoire ; b. cl. : brun clair ; b. n. : brun noir. *Sucres solubles* : exprimés en grammes de glucose dans 100 grammes de fruits frais. *Acidité totale* : exprimée en milliéquivalents par litre de jus de presse. *Composés pectiques* : en milligrammes de pectate de calcium dans 100 grammes de fruits frais (Extraction à l'eau bouillante pendant une heure). *Matière sèche du jus* : p. 100, mesurée au réfractomètre. : abaissement du point de congélation en degrés.



Les unités utilisées sont les mêmes que dans le tableau. L'amidon est d'autant plus abondant que les hachures sont plus serrées. Réfr. : mesure réfractométrique.

plus importante que l'été 1946 ; l'amidon devait aussi être plus abondant car il avait disparu du parenchyme dès la récolte en 1946, soit cinq jours avant la pleine maturité.

Du point de vue pratique, on peut formuler les conclusions suivantes :

1° Si la récolte a lieu au stade correspondant à une dureté voisine de 70 (6 kg. 6), cinq à sept jours sont nécessaires à + 15° pour atteindre la maturité complète.

2° Le fruit à point pour la consommation est jaune, tendre (dureté 10, soit 0 kg. 6), succulent et très parfumé ; ses pépins sont très foncés ; il est riche en pectine, en saccharose et encore notablement acide.

(*Laboratoire de Biologie de la Station du Froid, C. N. R. S.*)

LE TRAITEMENT DES POMMES DE TERRE PAR LE FROID

M. Miège. — Dans une communication du 12 novembre 1947, M. Maurice Piettre a entretenu l'Académie d'Agriculture des résultats très favorables obtenus dans des essais de conservation de semences de pommes de terre à basse température. Ce traitement, correspondant à la printanisation, ou vernalisation, des tubercules, a été considéré par notre éminent collègue comme une « activation » de leurs fonctions physiologiques, dont il a souligné les nombreux avantages, notamment pour l'Afrique du Nord.

Je me permets, à cette occasion, de rappeler, qu'à la suite des expériences que nous avons nous-même entreprises dès 1933, la conservation des pommes de terre en chambres frigorifiques est entrée, au Maroc, dans la pratique courante et est appliquée, chaque année, sur une échelle quasi industrielle, qui n'est limitée que par la capacité des chambres froides disponibles.

Nous avons d'ailleurs rendu compte, à l'époque, par diverses notes présentées à l'Académie des Sciences et à l'Académie d'Agriculture (1) soit seul, soit avec le regretté Pr Costantin, membre de l'Institut, des essais poursuivis au Maroc sur la pomme de terre et de leurs conclusions, qu'il s'agisse de la culture ou de la conservation en altitude, ou du traitement par le froid.

Nous croyons devoir également signaler que l'influence favorable de l'altitude a été, depuis, largement confirmée en France, notamment par MM. Crépin, Bustarret et Chevalier (2) et utilisée en grand en Algérie et au Maroc.

En ce qui concerne plus spécialement l'action du froid artificiel, nous nous bornerons à résumer très brièvement les résultats qu'il nous a donnés dès 1934 et 1935. Des lots de diverses variétés (Esterlingen, Bintge, Industrie, Fluke...) ont été conservés les uns à Rabat en sable desséché et stérilisé à 200°, les autres au froid à + 4 +5°, les troisièmes en cave à Ifrane à 1.650 mètres d'altitude, du 2 juillet au 12 décembre 1934, date de la première plantation, puis du 15 décembre 1934 au 15 mai 1935, date de la seconde plantation à Rabat.

(1) Em Miège : Influence du froid sur la conservation et la productivité de la pomme de terre. *C. R. Académie des Sciences.* Paris (3 juin 1935, p. 1976). *C. R. Académie Sciences*, 27 mai 1935, décembre 1934 T. C. I. C., p. 1265. etc.

(2) *C. R. Académie d'Agriculture.* La montagne, milieu d'élection pour la production du plant sain de pomme de terre. Paris, 29 janvier 1941, n° 2, t. 27.

Les rendements moyens par pied ont été respectivement de :

	Esterlingen	Bintge	Fluke		Industrie
			1er lot	2e lot	
	kg.	kg.	kg.	kg.	kg.
Conservation en cave Rabat. .	0,105	0,195	0,327	0,247	0,529
Conservation en chambre froide	0,525	0,635	0,525	0,470	0,780
Conservation en cave Ifrane . .	0,283	0,335	0,452	0,227	0,320

L'influence du froid naturel, irrégulier et relatif en montagne, et surtout celle du froid artificiel a donc été manifeste. Il faut ajouter que les tubercules ne possédaient pas de germes au début du traitement et que ceux qui se sont développés au cours de la conservation à basse température étaient courts, trapus et solides, tandis que ceux des pommes de terre en caves étaient longs, blancs et fragiles. En outre, alors que ces dernières étaient ridées, flasques, en partie altérées et avaient perdu 35 p. 100 de leur poids primitif, les autres étaient saines, fermes et n'accusaient qu'une réduction de poids insignifiante, d'environ 5 p. 100. Dans certains cas — mais pas dans tous — la levée et la récolte ont été plus précoces avec les tubercules réfrigérés.

Ces essais ont été poursuivis, avec un succès analogue, pendant les années suivantes, à la Compagnie Frigorifique de Casablanca et des visites d'agriculteurs ont été organisées chez le maraîcher qui avait bien voulu les continuer en plein champ. Aussi, et comme nous le disions au début de cette note, les producteurs ont été rapidement convaincus par ces résultats et utilisent aujourd'hui régulièrement les chambres froides.

C'est ainsi, qu'en 1939 et 1940, les quantités de pommes de terre conservées aux entrepôts de la Compagnie frigorifique du Maroc ont été faibles, mais qu'elles ont atteint, ultérieurement, les chiffres suivants, pour les seuls tubercules de semences :

1941	4.000	quintaux
1942	3.000	—
1943.	3.000	—
1944.	3.760	—
1945.	3.320	—
1946.	4.500	—
1947.	3.200	—

De petits tonnages de pommes de terre de consommation ont été également entreposés. La durée du maintien en chambres froides (à +4° et environ 85° hygrométriques) est d'environ trois mois. Les tarifs d'entreposage ont été, en 1947, de 800 francs la tonne pour la première période indivisible de vingt-huit jours et de 200 francs la tonne pour les périodes suivantes de sept jours indivisibles ; ce qui représente, pour une durée habituelle de trois mois, une dépense de 2 fr. 60 par kilo, plus l'assurance contre l'incendie (1 p. 100 *ad valorem*) et les pertes de poids, du reste insignifiantes.

Le seul inconvénient, du point de vue général, est que les tubercules n'occupant les locaux que pendant un trimestre, ne les utilisent que d'une façon incomplète.

Devant l'insuffisance actuelle de la capacité des chambres disponibles, plusieurs agriculteurs n'ont pas hésité à en faire construire sur leurs pro-

priétés, et l'on peut prévoir que ces installations privées se multiplieront, pour s'intégrer d'ailleurs ultérieurement, comme maillons primaires, dans la chaîne générale du froid, en cours de réalisation au Maroc.

Toutefois, et jusqu'à présent au moins, le maintien des pommes de terre en frigorifiques a eu, ici, bien davantage pour but la bonne conservation des semences, que leur printanisation ou leur activation, puisqu'elles sont généralement entreposées avant germination.

Cependant, il arrive que certains lots soient déjà germés, ce qui expliquerait sans doute l'avance que les tubercules refroidis montrent fréquemment en culture, sur ceux qui ont été conservés à l'air.

REVUE TECHNIQUE DE LA PROTECTION DES VÉGÉTAUX

M. B. Trouvelot. — J'ai le plaisir de présenter à l'Académie d'Agriculture le premier fascicule de la *Revue technique de la protection des végétaux* (1).

Cette revue, publiée par le Ministère de l'Agriculture (Institut National de la Recherche Agronomique et Service de la Protection des Végétaux), avec le concours du Fonds national de progrès agricole, comble une lacune dans les publications ministérielles, lesquelles ne comportaient jusqu'à ce jour, en matière phytosanitaire, que les *Annales des Epiphyties* à orientation exclusivement scientifique et les tracts et notices pour la grande vulgarisation. Le Ministère de l'Agriculture devait grouper en un ensemble paraissant périodiquement sa documentation technique et législative officielle concernant les travaux d'applications phytosanitaires, les travaux de protection des végétaux occupant une place sans cesse plus importante dans la modernisation de notre production agricole.

Comme l'indiquait, au début de 1947, notre Président, M. Javillier, Membre du Comité permanent de l'Institut National de la Recherche Agronomique, notre pays a beaucoup souffert d'une insuffisance de transition entre les études des laboratoires et la pratique agricole, aussi nombreuses conséquences de ces études ne furent-elles pas appliquées, et surtout rapidement généralisées, comme elles auraient dû l'être ; un grand progrès serait fait, poursuivait M. Javillier, si l'on pouvait mettre largement et rapidement en application tout ce qui est connu et, à cet égard, les laboratoires ont le devoir d'aider de temps à autre la préparation de mises au point faites dans ce sens.

La présente Revue répond à une telle orientation des efforts. Elle nous permet de résorber un retard car c'est en développant largement des publications phytosanitaires servant de transition entre les laboratoires et la pratique que de nombreux pays étrangers ont trouvé les bases de la remarquable avance prise par leur agriculture en matière de diminution des pertes causées par les ennemis des cultures.

La Revue comprendra en premier lieu des mises au point approfondies sur l'ensemble de problèmes d'actualité ; certaines méritant une large diffusion feront l'objet de tirages à part constituant les « Documents phytosanitaires » du Ministère de l'Agriculture. Ainsi, le premier fascicule contient un travail de M. Giban (2), Chargé de recherches, Chef du Laboratoire des Vertébrés de l'Institut National de la Recherche Agronomique, sur *La lutte contre les rats dans les campagnes*. Cette étude, abondamment il-

(1) Tome 1 fasc. 1, Imprimerie nationale, Paris 1947. Abonnements à l'Imprimerie nationale, rue de la Convention.

(2) Son tirage à part constitue le Document phytosanitaire série vertébrés, n° 3. Imprimerie nationale, Paris 1947.

lustrée, réunit les dernières connaissances acquises tant en France qu'à l'étranger sur les bases et principes de la lutte contre les rats, puis sur la technique même de cette lutte. « Les rats, écrit M. Giban, sont incontestablement une calamité pour nos campagnes. Mais devant elle, les intéressés adoptent trop facilement une attitude fataliste, se résignant à la supporter comme une malédiction des dieux contre laquelle on ne peut rien, ou bien encore ils acceptent de lutter contre les rats mais ils n'entendent y consacrer que des efforts minimes et un temps restreint. Or, en l'état actuel de nos connaissances, la lutte contre les rats dans les campagnes est pratiquement et efficacement possible. »

La Revue contiendra en plus, faites par le personnel des services d'application, des études techniques et économiques sur la lutte contre tels ravageurs ou parasites, des relevés et des cartes de distribution de parasites, enfin présentera régulièrement les textes législatifs et réglementaires paraissant en matière phytosanitaires.

***

Je profite de cette occasion pour déposer la seconde édition (1947) du Document technique phytosanitaire n° 1 intitulé *Les traitements du prunier d'Ente*, travail réalisé par M. F. Chaboussou, Maître de recherches, Directeur de la Station de Zoologie agricole du Sud-Ouest et par J. Lavaur, Contrôleur du Service de la protection des végétaux à Agen (1). La première édition rapidement épuisée — c'est dire l'intérêt que lui ont porté les milieux agricoles — les auteurs se devaient d'en préparer une seconde en lui apportant une série d'améliorations découlant des derniers travaux réalisés tant au laboratoire de campagne que dans la pratique, laquelle a déjà largement mis à profit pour des applications étendues les premières conclusions présentées par MM. Chaboussou et Lavaur il y a quelques années.

M. Fron. — J'ai écouté avec le plus vif intérêt la communication de M. Trouvelot et approuve hautement toute initiative prise pour assurer la divulgation de travaux relatifs à la protection des végétaux. Mais il m'apparaît que le rôle principal des laboratoires centraux qui dépendent de l'Institut des recherches agronomiques consiste à provoquer et à développer des recherches, laissant à d'autres le soin d'assumer la divulgation des résultats et, pour cela, le nombre des publications ne manque pas, les unes dépendant du Ministère, d'autres provenant de groupements particuliers.

Je me demande si une nouvelle Revue officielle présente une utilité dans ces conditions et ne risque pas de faire double emploi avec celles déjà existant.

M. Trouvelot. — Les remarques très justes faites par notre collègue, M. Fron, ont fait l'objet d'une attention détaillée du Ministère de l'Agriculture ; que M. Fron soit rassuré à cet égard. J'ajouterai aux lignes précédentes qu'il était indispensable d'avoir pour le Ministère une doctrine officielle concernant la pratique de la lutte contre les ravageurs et l'édition annuelle, pour les services étrangers, de rapports sur notre activité en matière de police et de traitements phytosanitaires, car ces éléments offrent l'une des bases indispensables pour le maintien de nombreuses exportations de nos produits agricoles et pour réaliser à nos frontières les mesures de protection sanitaire qui s'imposent. De semblables documents ne peuvent faire l'objet que de publications d'État.

Plutôt que de transformer les *Annales des Epiphyties* en un organe mixte, scientifique et technique, il était préférable de faire deux publica-

(1) Publié à Agen par la D. s. A. du Lot-et-Garonne avec le concours du Comité régional de la Prune d'Ente.

tions officielles jumelées, complémentaires, d'autant plus que leurs destinataires sont en majorité différents. L'ensemble est supervisé de telle manière qu'il y ait une unité indispensable dans les désignations, les terminologies, les conseils pour la pratique agricole. La Revue ne prend pas les petites études qui ont leur place dans les notes communiquées aux Sociétés scientifiques ou autres existant déjà, mais diffusera avant tout des mémoires importants que ces Sociétés ou des revues générales d'information technique ne peuvent accueillir.

CONGRÈS

M. B. Trouvelot. — Je suis heureux de déposer, envoyée par le Secrétariat général du *VII^e Congrès séricicole international*, une invitation adressée à notre Compagnie pour participer à cette importante manifestation agricole et scientifique qui se tiendra à Alès (Gard), du 7 au 13 juin 1948.

Le Congrès, organisé à l'occasion du cinquantenaire de la Station de Recherches Séricicoles d'Alès, par un Comité scientifique international, reprend une ancienne tradition, le dernier Congrès international ayant eu lieu à Paris en 1878. Cette manifestation, qui permettra de faire une mise au point d'ensemble qui s'imposait sur les plans scientifique, technique, économique et social, maintiendra le rôle d'avant-garde de la France sur de nombreux sujets touchant à la soie, rôle joué actuellement, sinon dans le domaine de la quantité de production, mais dans celui de la qualité des graines de vers à soie, de la soie, des produits variés faits avec celle-ci. Le Congrès sera suivi et complété par le III^e Congrès international de la soie qui se tiendra aussitôt après à Lyon.

Le programme joint à l'invitation indique les deux grandes sections de travail : économie et technique séricicoles ; enseignement supérieur et recherches séricicoles.

Nous ne pouvons, sur le plan national, que tirer profit d'une manifestation qui doit aider grandement à l'évolution en cours de nos productions séricicoles, tant métropolitaines que d'outre-mer, afin de les adapter au mieux aux conditions économiques et sociales particulières à notre époque et de les amener à mettre à profit dans le minimum de temps tout progrès scientifique ou technique venant à être mis au point dans les laboratoires séricicoles.

M. Javillier. — Je remercie M. Trouvelot de ses présentations, particulièrement de celle d'un nouveau périodique intéressant la défense de nos cultures. Il a parfaitement exposé quels sont ses objectifs.

Je le remercie aussi d'avoir attiré l'attention de l'Académie sur le prochain Congrès séricicole.

BIBLIOGRAPHIE

Combe (Jean). — *Vie rurale et techniques agricoles*. br. 314 p. Presses du Massif Central, à Guéret, 1947. Ouvrage de portée générale susceptible de parfaire les connaissances pratiques des cultivateurs des régions du Centre et plus spécialement du Limousin. Constitue un guide précieux pour la diffusion des techniques agricoles.

Annales de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts. — *Tome X, fasc.* 1-1946 : Etude statistique sur les taillis sous futaie, par H. Perrin (102 p.). Invasion d'insectes dans la forêt de pins maritimes des Landes de Gascogne, par l'Administration des Eaux et Forêts (10 p.). — *Tome X, fasc.* 2-1947 : Etudes thermiques, chimiques et biologiques des eaux des lacs de l'Est de la France (Vosges, Jura, Alpes de Savoie), par Etienne Hubault, 144 p., XVII planches hors-texte. — *Tome X, fasc.* 3-1947 : Notes forestières sur la Bretagne et le Cotentin, par R. Rol, J. Pourtet, Ph. Duchaufour et collaboration de M. A. Duval. 59 p. Carte hors-texte. Berger-Levrault, lib.-édit., Nancy.

Ratineau (J.). — *Petit précis d'agriculture générale*. Ouvrage destiné aux praticiens agricoles et aux élèves des écoles d'hiver et surtout des cours par correspondance (couronné par l'Académie d'Agriculture), 250 p., 1946. Lib. agricole de la Maison Rustique, 27, rue Jacob, Paris-VI[e].

Ratineau (J.) et Vialas (Georges). — *Petit précis d'agriculture spéciale*. Description systématique des plantes cultivées, et des modes de culture qui s'y rapportent. Recueil des techniques en usage pour assurer une production rémunératrice. 274 p., 1946. Lib. agricole de la Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris-VI[e].

Ratineau (J.) et Ducet (Gaston). — *Petit précis sur l'emploi des engrais*. Contient toutes données pratiques sur le sol et sa fertilisation. Achat et modes d'emploi des amendements et engrais. 190 p. Lib. agricole de la Maison Rustique, 26, rue Jacob, Paris-VI[e].

Négrier (Paul). — *Quelques expériences et aspects de la vie américaine, par un agriculteur français*. Recueil d'observations de haute valeur sur l'agriculture des Etats-Unis et du Canada et sur les avantages résultant d'une collaboration intelligente de l'agriculture et des milieux universitaires, br. 70 p. (Collection du Musée Social), Impr. Moderne, Agen, 1946. Prix : 40 fr.

Viaud-Bruant. — *Le noyer* (sa culture, son greffage). Considérations sur les multiples qualités du noyer suivies d'un essai de morale sociale. 135 p. Société française d'imprimerie et de librairie, Poitiers.

Baribeau (Bernard). — Possibilité d'amélioration, d'organisation et d'extension de la production des pommes de terre de semence, br. 18 p., ext. de « Agriculture », vol. IV, n° 1, mars 1947. Exposé sur les régions du Canada les plus favorables à la culture des pommes de terre et particulièrement à la production des semences saines.

Brodskis. — *L'influence du milieu sur la composition des céréales* (blé, farine de blé, maïs). Etude sur les rendements et les compositions physiques, chimiques et biologiques des grains et des farines. Influence des facteurs, milieu, climat, variété, sur les rendements et la composition chimique des grains, br. 78 p. Service de la Recherche agronomique et de l'expérimentation agricole de Rabat. Rabat, 1946.

Associations générales des producteurs de lin. — *La production linière en Angleterre et en Irlande du Nord*. Compte rendu d'un voyage d'études organisé par le G. N. I. L. avec l'autorisation du Ministère de l'Agriculture. Etude des nouvelles techniques, mises au point en Angleterre pendant la guerre. Précieux enseignements sur les problèmes culturaux et de teillage, 92 p. Association générale des producteurs de lin, 8, rue du Cardinal-Mercier, Paris-IX[e]. Prix : 50 fr.

Lebeau (A.). — *Elevage et médecine du chien*. Traité contenant toutes données pratiques sur l'élevage du chien, les organisations canines, la législation et la jurisprudence de certains différends canins. Conseils sur l'alimentation et l'hygiène et les mesures à prendre suivant l'importance des diverses maladies, br. 212 p., 160 fig. dans le texte, 1947. Vigot frères, éditeurs, 23, rue de l'Ecole-de-Médecine, Paris-VI[e].

Société des éleveurs de chevaux canadiens. — *Connaissez-vous le cheval canadien? Les races chevalines. Le cheval de ferme. L'amélioration du cheval canadien* (travaux de 1910 à 1940). Broch. de 10 à 25 p. avec grav. et photos, rédigées par des techniciens qualifiés, contenant toutes données utiles aux éleveurs de cette belle race de trait. Secrétariat de la Société des éleveurs de chevaux canadiens. Ministère de l'Agriculture, Québec.

Cusson (Louis). — *Pour réussir la pomme à couteau.* Ouvr. destiné à guider tous ceux qui désirent créer des plantations de variétés commerciales : connaissance du milieu, choix des porte-greffes et des variétés, lutte contre les ennemis et les maladies, liste de fabricants de produits insecticides et anticryptogamiques, récolte et conservation des fruits, 130 p., nombr. figures. Editions « de l'Ouest », 2, rue Créach-Maria, Quimper.

Champeval (A.). — *Economie équilibrée des Landes de Gascogne et propagation des luzernes arborescentes pour utiliser les mauvais sols.* Br. de 182 p. dans laquelle l'auteur expose les avantages que cet arbuste présente, selon lui, pour la mise en valeur des pare-feux dans les pineraies des Landes, et des sols pauvres où le climat extrêmement sec rend aléatoire la culture des plantes fourragères, 1948.

Rochaix (A.) et Tapernoux (A.). — *Le lait et ses dérivés* (chimie, bactériologie, hygiène). 2e édition. Mise en lumière des efforts nécessaires pour améliorer en France les méthodes de production et la qualité du lait offert au consommateur. Exposé des connaissances techniques et pratiques indispensables pour permettre le redressement rapide de notre économie laitière. Les chapitres consacrés à la biochimie et à la bactériologie du lait, aux laits anormaux, à la prophylaxie des maladies transmises par le lait sont particulièrement développés. 456 p., 55 fig. dans le texte, 1948. Vigot frères, édit., 23, rue de l'Ecole-de-Médecine, Paris-VIe et Librairie médicale, 6, rue de la Charité, Lyon (ouvrage présenté par M. Bressou).

Chaboussou (F.) et Lavaur (J.). — *Les traitements du prunier d'ente.* Résultats de trois années d'observation et d'expérimentation méthodique effectuées dans la région de Sainte-Livrade. Constituent la solution essentielle du problème de la déficience continue des pruneaux à pruneaux. Bulletin technique phytosanitaire (série invertébrés, tirage 1947), 53 p. Direction des Services Agricoles du Lot-et-Garonne.

Ministère de l'Agriculture. — *Institut de la recherche agronomique et service de la protection des végétaux. — Revue technique de la protection des végétaux*, t. I, 1er fasc., 1947. La lutte contre les rats dans les campagnes, par P. Giban (opuscules présentés), 90 p. et 70 p. Imprimerie Nationale, Paris. (Présenté par M. Trouvelot).

Demolon (A.). — *Principes d'agronomie. Tome I. Dynamique du sol.*, 4e édition, 414 p., 1947. Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris-VIe (ouvrage présenté).

Institut national de la recherche agronomique. — Travaux effectués par les Stations agronomiques de 1939 à 1945 (textes français et anglais), 159 p., 1947. Impr. Rallières frères, Avignon (Présenté par l'auteur.)

Laur (Dr Ernest). — *Le paysan suisse, sa patrie, son œuvre.* Ouvrage commémoratif dédié au peuple suisse et à ses autorités à l'occasion du cinquantenaire de l'Union suisse des paysans. Relié, 784 p. Abonnement illustré. Imprimerie fédérative, Berne (Suisse) (ouvrage présenté par M. Hitier).

ERRATUM

Communication de M. Piettre, 17 décembre 1947, page 713, à la quatrième ligne. *Lire* 85 *francs au lieu de* 120 *francs.*

IMPRIMÉ PAR L'IMPRIMERIE ALENÇONNAISE
— MAISON POULET-MALASSIS, ALENÇON —

N° 12.511. — n° 4 - 3-48

* * *

Il est rendu compte de ces communications et de ces discussions dans les *Comptes Rendus des séances de l'Académie d'Agriculture*. Les *Comptes Rendus* paraissent deux fois par mois, sauf en août et en septembre. Ils sont imprimés en corps 8 non interligné et forment, pour chacune des années 1946 et 1947 un volume de près de 800 pages.

Organe entièrement désintéressé, ayant toujours refusé d'insérer une publicité de quelque nature qu'elle soit, les *Comptes Rendus de l'Académie d'Agriculture de France* présentent au point de vue scientifique une haute tenue qui les place au rang des publications similaires de l'Académie des Sciences, de l'Académie de Médecine et de l'Académie Vétérinaire. Ce bulletin, qui a toujours trouvé auprès des élites scientifiques françaises et étrangères l'accueil le plus favorable, est indispensable à tous ceux qui désirent se tenir au courant de l'évolution des recherches agronomiques en France, ainsi que des techniques nouvelles appliquées en agriculture.

* * *

Les prix et conditions d'abonnement sont les suivants :

	France et Union Française	*Étranger*
	—	—
Prix de l'abonnement annuel	400 fr.	450 fr.
Prix du numéro bi-mensuel (de l'année en cours et de l'année précédente)	30 »	35 »
Prix du numéro mensuel (de l'année en cours et de l'année précédente)	40 »	45 »

Les abonnements partent du 1er janvier de chaque année. Ils peuvent être souscrits au siège de l'Académie d'Agriculture de France : 18, rue de Bellechasse, Paris (7e), avec paiement par chèque sur Paris, ou de préférence par virement ou envoi postal : C. C. P. 3829-19 Paris.

Les collections des années précédentes sont en vente, sauf épuisement, au prix de 750 fr. la collection reliée et de 550 fr. en fascicules séparés.

N° 4

SÉANCE DU 18 FÉVRIER 1948

Présidence de M. GUINIER

M. le Président. — Mort de M. Madelin 185
M. Guinier. — Notice sur M. Madelin. 185
Levée de la séance. 186
Dépôt des communications 186
M. Vayssière. — Nouvelles de M. A. Chevalier 186
M. Guinier. — Annales de l'Ecole Nationale des Eaux-et-Forêts et de la Station de Recherches et Expériences, tome X, 1946-1947. 186
M. Javillier. — Thèse de M. Brodskis. L'influence du milieu sur la composition des céréales 190
MM. Henry Girard et **Pierre Rouveroux.** — Les frais culturaux et les frais réels en 1946, en Afrique du Nord 190
M. Henry Girard. — Présentation d'ouvrages : *a*) L'agriculture dans la Province de Québec. 196
b) Notice sur le cheval canadien 198
c) Note sur l'amélioration de la production des pommes de terre de semence au Canada . 198
d) Collection des petits Précis d'Agriculture publiés sous la direction de Jacques Ratineau. 199
M. H. Hitier. — Le Paysan Suisse, sa patrie, son œuvre 199
M. Baratte. — Essais de graines de betteraves segmentées au cours de la campagne 1947 201
M. Maurice Piettre, MM. R. Ulrich et **Mme J. Lafond.** — La déshydratation et la réhydratation des pruneaux en atmosphères plus ou moins humides 204
M. R. Laurans. — Destruction de quelques parasites externes des volailles à l'aide du sulfure de polychlorocyclane. *Note présentée par* **M. Nottier**, *Correspondant*. 207

SÉANCE DU 25 FÉVRIER 1948

Présidence de M. JAVILLIER

Correspondance. — MM. Grillot, Barthell, John Russel, Greig, récemment élus correspondants remercient l'Académie 209
Ouvrages. — « Luzernes arborescentes », du Dr Champeval. « Pour réussir la pomme à couteau », de M. Cusson. 209
M. Préaud. — Perspectives d'expansion. 210
(*Observation* : **M. Javillier**). 211
M. Demolon. — Dynamique du sol, 4e édition. Travaux effectués par les Stations agronomiques de 1939 à 1945. 211
MM. G. Drouineau *Correspondant* et **P. Gouny.** — La fertilisation des cultures florales. — Le rôle des fumures organiques en sols calcaires (*Note présentée par* **M. Demolon**). 212
MM. Boischot, G. Barbier, *Correspondants*, et **J. Hébert.** — Sur la valeur humique de la tourbe (*Note présentée par* **M. Demolon**) 214
M. Maurice Piettre. — Mise à l'ordre du jour du problème de l'humus naturel et des matières humiques artificielles. 217
(*Observations* : **MM. Javillier, Lenglen, Désiré Leroux**) 219
M. Bressou. — Présentation d'un ouvrage de M. Tapernoux : « Le lait ». 220
M. Guilhon. — « Toxicité des sulfures de poly-chlorocyclane pour les Acariens parasites des animaux domestiques » (*Note présentée par* **M. Bressou**) 221
MM. Piettre, R. Ulrich et **J. Renou.** — Sur la maturation des poires Williams après récolte à + 15° C. (présentation de fruits avant et après maturation) 222
(*Observations* : **MM. Javillier, Roger Grand**) 224
M. Miège. — Le traitement des pommes de terre par le froid. 228
M. Trouvelot, *Correspondant*. — *a*) Présentation du premier numéro de la « Revue Technique de la Protection des Végétaux » 230
(*Observation* : **M. Fron**) 231
b) Le VIIe Congrès Séricicole international. 232
(*Observation* : **MM. Javillier, Fron, Trouvelot**) 232
Bibliographie. 233
Erratum 234

LE SECRÉTAIRE PERPÉTUEL, GÉRANT,

HENRI HITIER.

Imprimé par l'Imprimerie Alençonnaise, Maison Poulet-Malassis
Alençon (Orne), France. — N° 12.511. - n° 4 - 3-48